BOTANISKA NOTISER

FÖR ÅR 1933

UTGIVNA AV
LUNDS BOTANISKA FÖRENING

REDIGERADE AV
N. SYLVÉN



DISTRIBUTÖR:
C. W. K. GLEERUP, FÖRLAG, LUND



LUND 1933
CARL BLOMS BOKTRYCKERI

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

ARTFÖRTECKNING.

Nedanstående förteckning upptager endast sådana arter, som blivit i något avseende utförligare eller mera speciellt behandlade. Nya arter, former och hybrider angivas med fetstil. * vid angiven sida betecknar, att avbildning förekommer.

TILL HÖGTIDLIGHÅLLANDE AV

LUNDS BOTANISKA FÖRENINGS 75-ÅRSJUBILEUM

AV FORNA OCH NUVARANDE SKÅNEBOTANISTER UTGIVEN JUBILEUMSSKRIFT



Botaniska Notiser 1933, Lund 1933.



Lunds Botaniska Förening för omkring 50 år sedan.

Av Ernst Ljungström.

Inledning.

När Lunds Botaniska Förening nu går att fira sin 75-åriga tillvaro, har det ansetts önskvärt att — medan ännu någon lever kvar, som kan minnas så pass långt tillbaka — till fullständigande och avrundande av vad protokollen hava att förmäla, några mer personligt hållna uppteckningar gjordes av hågkomster från Föreningens tidigare år, uppteckningar om yttringar av Föreningens verksamhet och tilldragelser i dess liv samt om några dess särskilt framträdande medlemmar.

Det är ett anspråkslöst försök till en dylik skildring, som på anmodan hopskrivits och här framlägges under anhållan om en benägen läsares överseende med vidlådande brister. Dessa torde, åtminstone till någon del, kunna tillskrivas knappheten av tiden för utarbetandet, som "ej tillåtit att skriva kortare", och frånvaron av egna anteckningar från ifrågavarande skede. Detta omfattar nära tre decennier mot slutet av föregående århundrade, då emellertid även tidigare års tilldragelser levde i ännu frisk tradition.

Föreningens tillkomst, mål och medel samt några dess medlemmar.

Enligt bevarat protokoll från det möte den 27 mars 1858 mellan botanister vid Lunds Universitet, varvid Lunds Botaniska Förening stiftades, hade inbjudan till mötet ut-

färdats av dåvarande docenten Fritz Areschoug, som också i egenskap av ordförande ledde mötet. Såsom föreningens syfte angavs att "söka underhålla och liva hågen för botanikens studium", något som borde ske "genom en närmare beröring emellan personer, som egna sig åt denna vetenskap; genom ett gemensamt utbyte af tankar och åsigter samt slutligen genom underlättadt tillfälle att erhålla vextarter från alla delar af Fäderneslandet".

Det är ett helt program, som så i protokollet korteligen antydes. Föreningen har allt ifrån början verkat och verkar ännu i dag utefter samma huvudlinjer: genom förhandlingar vid regelbundet återkommande sammanträden och diskussion därvid, genom gemensamma exkursioner för iakttagelser i fria naturen och genom växtbyte. En fjärde linje har sedermera tillkommit, i det att Föreningen, efterhand vorden förmögen, sett sig i stånd att medels anslag främja botaniska önskemål; och en femte i och med övertagandet och utgivandet av Botaniska Notiser.

Det vittnar om ett stort och vida i de akademiska kretsarna spritt intresse för botaniken, att vid stiftandet icke mindre än 36 äldre och yngre akademiska medborgare antecknade sig som medlemmar. Naturligtvis drogos då och senare till botaniken och föreningen ej blott botanister av facket utan även många andra naturvetare — medicinare häri inbegripna — t. o. m. språkmän, präster och andra, därför att de från tidigare studieår bevarat kärleken till "scientia amabilis". Och så har förhållandet alltjämt förblivit. Men i icke ringa mån tilldragande har förvisso den anda verkat, som allt ifrån första stund kom att råda inom föreningen. Och detta är väsentligen Areschougs förtjänst, en av hans ovanskliga förtjänster om botaniken i Lund. Sammanslutningen omfattade ju både akademiska lärare och studenter, som enligt själva grundtanken så skulle sammanföras till personlig samverkan. Där restes inga oöverstigliga kinesiska skiljemurar utan tvärtom rådde ett gott och förtroligt kamratskap mellan äldre och yngre till allas

båtnad, mest tydligen de senares. Ett kamratskap, som var stödjande, ledande, uppmuntrande, uppslagsgivande och i somliga fall, då så krävdes, ärligt men vänligt kritiserande. Så har Föreningen kunnat under sina friare former på ett förträffligt sätt utfylla och fullständiga den med naturnödvändighet mer bundna akademiska undervisningen. Den gav så att säga "hjälp till självhjälp" med en från helt annat håll lånad fras.

Då Föreningen stiftades, fanns i Lund — om ej minnet sviker — blott en vetenskaplig studentförening, en filosofisk. Men snart efter den botaniska uppstodo de övriga, åtminstone de naturvetenskapliga föreningarna. Och då det var påtagligt, huru den botaniska fyllde ett verkligt ehuru tidigare icke tillräckligt känt behov, sökte de bilda sig efter dess beläte, så långt sådant med hänsyn till ämnet för studierna var möjligt. Ett gott samarbete kom också snart till stånd, i det att ofta medlemmar av andra föreningar — särskilt geologerna — anslöto sig till botanisternas exkursioner, och dessutom stora gemensamma naturvetenskapliga sammankomster infördes, vilka höllos en gång vart annat år och anordnades i tur och ordning av någon bland föreningarna. Uppslaget till dessa större möten kom från L. B. F.

Det har ovanför sagts, att det var väsentligen ARESCHOUG, som med sin kraftfulla, gedigna och rätt gemytliga personlighet satte sin prägel på föreningen. Han hade därtill rika tillfällen, ty både som snart befordrad till adjunkt och omsider bliven ord. professor fortfor han under 30 år att i egenskap av ordf. leda Föreningens öden. Det är icke för mycket sagt, om det förmenas, att han så övade ett lyckligt inflytande — åtminstone medelbart — på verksamheten även inom besläktade discipliner vid universitetet.

FREDRIK WILHELM CHRISTIAN ARESCHOUG var medellång men verkade kortare, därför att hans växt var satt och kraftig. På de breda skuldrorna vilade ett runt, rätt stort huvud. Ansiktsdragen voro grova och egentligen

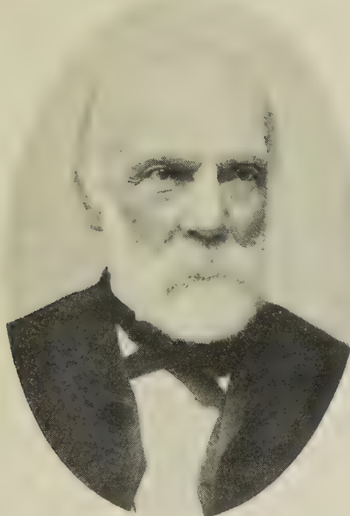
osköna, men pannan under det kortklippta, som borst uppstående håret var hög och mäktigt välvd, och de gråa ögonen blickade en fast och pålitligt i möte. Haka och överläpp voro rakade och blott kort kindskägg skonades från rakkniven. Rörelserna voro avmätta men ingalunda långsamma, och den till synes oviga och tunga kroppen hade spänst och rörlighet utöver vad som kunde väntats efter habitus att sluta. Långt fram i tiden var också Areschoug en uthållig fotvandrare, som väl förmådde hålla jämn takt med de yngre. Men naturligtvis, en botanisk exkursion bör ju ej urarta till kapplöpning, då förfelar den sitt spaningsändamål.

Areschougs uppsyn kunde vara mycket bister, när någon eller något icke var honom till lags. Och ve den, som varit skuld till förstämningen. Men å andra sidan, när allt var efter önskan, när t. ex. ett välbehövligt anslag utverkats, när ett fint fynd gjorts eller en utredning slutförts — då strålade hela hans varelse upp, dragen fingo liv och ljus och blicken blänkte blånande.

Också ett gott skämt, lämpligt avpassat, kunde vinna gillande, ty han var själv ingalunda utan humor och förstod uppskatta dylik hos andra.

Han var en utomordentlig föreläsare och föredragshållare. Hans tal flöt jämnt, oavbrutet, utan felsägningar, ändringar eller upprepanden, tydligt och i allo begripligt. Det var icke något sprudlande källsprång med pärlestänk, som färgrikt gnistrar i solljuset; det var fast mer ett sakta porlande flöde av klart och ogrumlat och kyligt vatten, som inom sin fasta ränna vandrar sin bestämda väg för att läska de törstande. — Och till stöd för minnet hade han under en hel föreläsning blott några kortfattade rader på en papperslapp, stor som halva flathanden!

Det sades här ovanför: "tydligt" och "begripligt". Ja, ty ingenting som behövde förklaring lämnades utan sådan, och det företrädesvis viktiga framhölls medels väl avpassad



J. G. Agardh.



F. W. C. Areschoug.

betoning. Men språket var — bred skånsk dialekt, likvisst med den i Lund övliga kulturella förädlingen.

Han "höll styvt" på Lund och universitetet liksom på sin kära skånska hembygd. Det är nästan som om han varit för ärlig och för mycket lokalpatriot för att ens vilja anstränga sig att bortarbeta dialekten. — Han var ej endast skåning, ty icke minst därför var han också till liv och själ svensk. En liten lustig historia, den han själv berättat, belyser hans nationalkänsla. En gång gjorde han en resa i Norge och kom därvid att på en spinkig karriol efter en yster fåle fara utför en både lång och brant och slingrande backe med lodräta stup här och där vid sidorna. Det blev en svindlande färd, och han tillstod, att han i början hissnat och känt kalla kårar utefter ryggen samt varit frestad att uppge åkturen och gå nedför backen. "Men så tänkte jag vid mig själv" — berättade han — "Nej! Där en norrman kan åka, där ska' ingen skratta åt att en svensk

är feg". Och han bemannade sig, så att ingen kunde märka ens att han varit ängslig ett enda ögonblick.

En annan liten episod, också den med svensk självhävdelse som innebörd, må här anföras. Areschoug skulle såsom dekan i sin sektion tjänstgöra som promotor vid en förestående filosofie doktorspromotion. Vid överläggningarna lär då någon ha framkastat förslag, att man ju förr dess hellre borde vidtala professor Zander, att han skulle, som vanligt, författa eller översätta de fraser, som promotor under själva bekransningen enligt övlig ritual på det klingande och korthuggna romarespråket riktar till promovenderna. Men då utbrast Areschoug med en ton nästan som om han förolämpats. "Nej, det ska' vi visst inte be' honom om. Jag talar svenska". — Och han talade verkligen svenska, d. v. s. god skånska, men i så välfunna, högtidliga och kärnfulla ordalag och med sådan personlig trygg värdighet, att nog ingen — med skäl — saknade det latin, som ej ens kommit hos honom i fråga. Han ville ej lysa med lånta fjädrar, och han ansåg det svenska vara det högsta. Övertygad darwinist ingöt han hos alla sina lärjungar samma åskådning rörande utvecklingsläran. Men nästan all nyutkommande botanisk litteratur följde A. med vakenhet samt inarbetade det därav förtjänta i sina föreläsningar, där så var möjligt. I annat fall kom det till synes i föredrag eller referat eller kritiker i Botan. Föreningen. Man häpnade över hur han bara kunde hinna med att genomläsa så mycket vid sidan av sina övriga göromål. Och detta hälst det var bekant, att han också följde väl med i svensk skönlitteratur, varur han alla lediga aftnar ett par timmar brukade läsa högt för sin fru. Vid henne var han fäst med en rörande tillgivenhet, och mot henne iakttog han en gammaldags courtoisie, som klädde honom riktigt väl, fast man kunde förmodat, att slikt ej rätt passat för hans väsen och läggning.

I det vardagliga livet var A. sparsam, mycket sparsam, och det var icke ofta eller gärna, som han skänkte bort

något. Men *skulle* det vara fest, så blev det en som hette duga. Maten vid hans middagar var förträfflig och vinerna åtskilligt förmer, än vad som bjöds hos andra. Detta ej minst, om det t. ex. gällde att försätta inflytelserika personer i god stämning, vilka kunde inverka på beviljande av behövliga anslag l. d. Gästfrihet var en av A:s dygder, och han visade den i stor utsträckning gent emot de unga botanisterna, som ofta voro bjudna som gäster i hans hem, då han, ehuru ej själv musikalisk, hälst såg, att sång och musik kunde förekomma.

Men i ett hänseende var han frikostig, ja slösande. Det var, när han skänkte sin tid, sitt arbete, sina rika kunskaper och sin utomordentliga lärareförmåga till sina lärjungar. Utan någon tjänsteskyldighet därtill och utan någotsomhälst vederlag ägnade han termin efter termin två hela förmiddagar i veckan — längre fram likväl med biträde av Bengt Jönsson — åt ledandet av övningarna vid den fytotomiska institutionen, som han upprättat och till vilken han med möda lyckats skaffa mikroskop och annan nödig utrustning. Han hade emellertid tillfredsställelsen att få se en hel lång rad växtanatomiska avhandlingar bliva frukten av dessa ansträngningar. Och det var i hans tycke lön nog.

Som ung var A. tämligen radikal, något som dock med åren mildrades icke så litet; och det är väl ingenting ovanligt. Emellertid visste man berätta, att han och några andra unga naturvetare — man nämnde Nordenskiöld, Torell o. a. — på sin tid överenskommit att aldrig taga emot ordnar. Vad de andra beträffar, medförde åren en ändrad inställning och annan uppskattning i denna egentligen rätt oviktiga fråga. Och en och annan blev med tiden så glitterbehängd som en väl pyntad julgran. Men A. stod vid vad han en gång sagt, och hans breda bringa mottog aldrig minsta "vedermäle av kunglig nåd", som det ju kallades. Han var nu en kärnkarl i varje tum — kanske något envis.

Det står fast, att Areschoug varit den, som givit upphovet till och kraftigt på mångahanda sätt befordrat blomst-

ringen inom det botaniska arbetet i Lund under de 4 senare årtiondena av förra århundradet, liksom han länge var och förblev den allt överskyggande huvudfiguren därinom och detta ej minst inom Botan. Föreningen. Men den, som först undfick tanken på att en dylik förening borde finnas för att verka livgivande och sporrande, det var i alla fall icke han utan: OTTO NORDSTEDT.

En ingalunda sällsynt kulturhistorisk bild från den tidens studentvärld visar, huru två unga studenter, som "dra jämt" med varandra, slå sig ihop om en dubblett i st. f. att bo på var sitt enkelrum. Måltiderna intaga de på något av de många s. k. matställena för studenter, där man icke kvardröjer efter måltidens slut. Snart hemma igen i sin dubblett kunna de med dörren mellan sig stängd, ostörda idka sina studier för att öppna dörren igen, när de vilja samarbeta eller ha någon pratstund till omväxling, i st. f. att nödgas söka dylik förströelse i kamratkretsar och uteliv. Det är uppenbart, att både kassan och studierna må väl av sådan ordning.

En dylik lya beboddes vid ifrågavarande tid av CARL FREDRIK OTTO NORDSTEDT sml. och LARS JOHAN WAHLSTEDT vg. Dessa kontubernaler — som benämningen var på så sammanboende — voro båda ivriga botanister, lärjungar som de voro av den frejdade algologen J. G. AGARDH, samt ägnade sig med allvar åt sitt arbete, fast de nog uppskattade givna tillfällen att någon gång i kamraters lag vara glada med de glade. Flitiga men inga "tunguser". Hade de i mycket lika tycken, så voro de till sitt väsen så olika som eld och vatten. NORDSTEDT var liten och spenslig, mörklagd, sprittande livlig, vig och rörlig. Han kom en närmast att tänka på kvicksilver med sin snabbhet i tanke, tal och rörelser. WAHLSTEDT däremot var ljuslätt, "bredspårig", lugn och stillsam i sitt väsen och mycket omständlig i sitt ordande.

Det var i denna omgivning, som tanken på en botanisk förening först uppstod, framsprungen kanske som gnistan

genom stålets slag mot flintan — vid något av de otaliga meningsutbytena mellan de båda vännerna. Faderskapet till det sedan så välartade barnet tillskrevs emellertid rätt allmänt NORDSTEDT, och då han en gång vid förtrolig samvaro med ett par tre yngre botanister, togs i regelrätt skriftermål, måste han till sist, efter att ha svarat undvikande en stund, vidgå sanningen med ett lite förläget frammumlat: "ja, det var väl kanske så". För dem, som kände N. var detta nog. Hans omutliga sanningskärlek skulle aldrig tillåtit honom medge annat, än vad han visste sant vara; och hans lika stora försynthet hindrade honom i det längsta att vidgå något, som kunde lända honom till berömmelse.

NORDSTEDT var en sällsynt nobel natur och en god människa. Men han hade temperament och kunde i ett ögonblick flamma upp i fräsande harm, t. ex. om han hörde någon oförrätt omtalas eller att någon orättvisa begåtts. Då gnistrade hans eljes så vänliga och glada bruna ögon. Långsint var han minst av allt. — Hans anletsdrag voro mycket rörliga och uttrycksfulla, och som ung student hade han vid en majfest uppträtt som "miningenjör", d. v. s. gått omkring och gjort miner, uttryckande de mest överraskande skiftningar i stämning och karaktär. Ännu på äldre dagar kunde han göra samma konststycken, men då skulle han också vara i sitt trivsammaste humör. Fotografier av miningenjörens aspekter funnos ett helt fång; skada om dessa dråpliga bilder förkommit.

NORDSTEDT härstammade från LINNÉS släkt genom en brorsdotter till den store nydanaren. Stammoderns mer välmenta än konstnärliga porträtt prunkade på den ena av N:s väggar, vilka för övrigt i alla tre rummen voro belamrade med stoppfulla bokhyllor samt med skåp för algprov från världens alla kanter. I ett rätt formlöst och dunkelt myller av dylika burkar och flaskor lyste ljust och förnämt men knappast riktigt hemtamt två par kaffekoppar i tunt kinesiskt porslin från den ryktbare stamfrändens genom ostindiska kompaniets försorg beställda och införda

servis, som var smyckad med linnéa-rankor i naturliga färger. Dessa reliker höllos högt i ära och fingo ses men icke gärna röras.

Som son till en högre militärläkare hade N. ämnat även själv bli läkare. Men sedan medikofilen tagits, blev ingen examensläsning vidare av, utan åt studiet av characeer och sötvattensalger, diatomaceer, oedogoniaceer och alldeles särskilt desmidiaceer ägnade han sig sedan med all sin håg och med sin småländskt sega arbetskraft. AGARDH kallade honom (samtidigt kallades även BERGGREN) till docent för en utmärkt avhandling om Characeerna, men fick beträffande NORDSTEDT bakslag, enär medikofilen av formalismen ej ansågs göra tillfylles. I sin förtrytelse kallade AGARDH aldrig mera någon docent. Och det blev heller ingen ny docent efter BERGGREN ifrån 1866, då det sagda inträffade, ända till 1880, då ARESCHOUG kallade BENGT JÖNSSON. — Efterhand blev emellertid NORDSTEDT känd och erkänd i hela den botaniska världen såsom auktoritet och hyllad för sina arbeten på det specialområde, som han gjort till sin forskningsdomän. Han blev 1881 filosofie doktor "honoris causa", liksom omsider 1903 honom förlänades professors namn, heder och värdighet, som det ännu på den tiden hette. På det yttersta av dessa dagar har man fått se "hedern och värdigheten" borttagna, kanske i erkännande av deras numera minskade användbarhet.

När NORDSTEDT skulle inför fakulteten för att kreeras till doktor, hade några, som fått reda på tiden för akten, samlats på Lundagård för att hylla den nyblivne doktorn, när han kom ut ifrån "Kuggis", vilken prydliga och sedan i onödan offrade byggnad då ännu stod kvar och användes. Men hur vi spatserade under kastanjernas kronor och trodde oss uppmärksamma, lyckades han osedd smita ifrån den uppvaktning, som han anade. Vi sökte honom då i hans hem och funno honom redan med fracken utbytt mot arbetsrocken, i fullt arbete och i sin favoritställning med vänstra foten på golvet, den högra på stolsitsen, vänstra



C. F. O. NORDSTEDT.



L. J. WAHLSTEDT.

armbågen på bordet och ögat över mikroskopets okular, medan högra handen ritade eller skrev. En betecknande bild, som i sin osökta enkelhet torde vittna om andlig och kroppslig snabbhet, osjälvisk anspråkslöshet, arbetsglädje, praktisk anpassningsförmåga och likgiltighet för personlig bekvämlighet.

Själv lärjunge av AGARDH och av honom påverkad till intresse för algerna, hade NORDSTEDT i sin tur några lärjungar, som hos honom fingo, naturligtvis kostnadsfritt, handledning och skolning. Men dessutom var han för alla sina samtida Lundabotanister av alla riktningar en ständigt tjänstvillig rådgivare och insiktsfull hjälpare. Korrespondenter hade han över hela vida världen, vilka också till honom för vinnande av upplysningar satte en lit, som ej kom på skam. Hans brevväxling var ofantlig. Skämtsamt påstods en gång, att han vållat postverket utgift för anställande av en extra brevbärare enkom för hans räkning. Då myste NORDSTEDT belåtet.

Wahlstedt var också direkt påverkad av Agardh och kastade sig en tid likasom Nordstedt på studiet av characeerna. Såsom anställd i egenskap av ”akademiträdgårdsmästare” fick han under Agardh taga del i anläggandet och den första vården av den nya botan. trädgården. Han blev snart nog lektor i Kristianstad och stannade sedan där i en uppskattad lärareverksamhet samt övade dessutom med sin idérikedom, sin praktiska läggning och driftighet ett betydande och mångsidigt inflytande i åtskilliga riktningar till gagn för staden och orten.

Sven Berggren blev 1888 efter Areschoug Föreningens ordförande; han var då e. o. professor. Berggren var mörklagd, lång och smärt, till sitt väsen stillsam, försynt och blid samt hade över sig något hjärtligt, som kändes värmande av alla, som med honom fingo komma i beröring. Han var emellertid rätt tillbakadragen. I yngre dagar hade han deltagit i forskningsfärder till höga Norden och därvid varit en av de första in över Grönlands inlandsis, där han studerat snöns och isens flora. Något senare företog han en tvåårig resa till Nya Zealand och Australiens fastland samt Sandwichsöarna och Kalifornien. Mossorna utgjorde hans speciella forskningsområde. Också han ägde ett stort och vackert bibliotek, som gärna ställdes till de studerandes tjänst och som vid ägarens död donerats till botaniska institutionen.

Bengt Jönsson efterträdde år 1897 Berggren såsom ordförande; han var då docent men blev snart e. o. och därefter ord. professor. — Bengt Jönsson var liksom så många av sina samtida en synnerligen god kännare av den fanerogama floran. Men redan tidigt riktade han sitt arbete under Areschougs inflytande på växtanatomiska uppgifter samt efterhand även och företrädesvis på växtfysiologiska. Under täta resor trädde han i nära förbindelse med utländska forskare och forskningshärdar. Men hans praktiska läggning förde honom därjämte till befattningar, i vilka det



Sven Berggren.



Bengt Jönsson.

blev honom förunnat att verka till stort gagn för den inhemska lanthushållningen.

Bengt Jönsson härstammade från en i nordvästra Skåne på egen arvejord under flera släktled bofast, ansedd bondestam, som givit orten många förtroendemän, bl. a. riksdagsmän. Han hade också själv några av rasens bästa egenskaper: en enkel, osökt värdighet, sträng rättrådighet, vederhäftighet, stor arbetsförmåga samt ett glatt och jämnt lynne. Dessa egenskaper och den sympati, som han med sitt vänsälla väsen från alla sidor vann, förskaffade honom till sist rektorskedjan. Den tid, som det blev honom beskärt att förvalta rektorsämbetet, rättfärdigade till fullo de förväntningar, som ställts på honom. Allt hos honom var pålitligt — utom hans eget hjärta. Det svek. Och en morgon, sedan han föregående dag som vanligt tjänstgjort på sitt tjänsterum, fann man honom död i sin säng med ett lugnt leende över de vackra anletsdragen. Död i sömnen — somnad i döden. Euthanatos.

Där skymtar i minnets gårdar en hel lång rad av andra gestalter fram ur det förgångna. Där är SVEN AXEL TULLBERG från Malmö med sina fint skurna, intelligenta drag, sin klara blick, sin bleka hy, som väl motsvarade hans röda vågiga hår, rött men i en vacker dämpad skiftning. Han var botaniken hängiven men måste för sin utkomst slå in på geologens bana; hade svagt bröst och dog ung. Där är LEOPOLD MARTIN NEUMAN, bohuslänning, med sin torra humor och sitt orockliga lugn. Floristiker och bryolog. En oöverträfflig "mamma" vid våra utflykter, som på det bästa tillgodosåg våra krav på mat och dryck. Död som rektor i Ystad. Där är vidare NILS HJALMAR NILSSONS ljusa, vänligt leende anlete med de väldiga gula knävelborrarna. Verksam i Svalöf — professors n. h. o. v. Alla dessa tre på olika tider sekreterare i Föreningen.

Där äro vidare den trygge och fåmälte ALFRED BORGMAN från Trälleborg, som blev lektor; DAVID BERGENDAL, bohuslänning, som sedan blev professor i zoologi; F. E. AHLFVENGREN, en av de gutar, som kunde "tala med tungomål", blev lektor; den åldrige men till sinnet ungdomlige kommendören HYLTÉN-CAVALLIUS, som efter att hava nyskapat Österrikes sjövärn som pensionerad slagit sig ned i Lund för några år, och då aldrig saknades vid exkursionerna, under vilka han spänstigt klättrade i de svåraste branter; och där var BROR CÖSTER, den godmodige kamraten med sitt ärliga botanisthjärta. — Och många, många andra.

Sammanträden.

Bland Föreningens medel att nå sina syften böra i första rummet nämnas sammanträdena, som höllos i regel en gång i månaden under lästermin. Vid dessa möten förekommo föredrag, förevisningar, referat, diskussioner o. s. v. Alla de avhandlingar i skilda grenar av botaniken, som under årens lopp sågo dagen i Lund, torde ha förekommit i form av föredrag i Föreningen, somliga — i mån av arbetets fortskridande — mer än en gång. Och de fynd av

sällsynta eller eljes intressanta, kanske för landet nya växtformer, som medlemmarna under sina botaniska strövtåg i olika trakter av hemlandet eller i grannländerna gjorde, blevo likaså här framlagda och demonstrerade. ARESCHOUGS skånska flora (av 1881) bär på talrika ställen för sin tid vittne om dylika fynd.

Likaledes blevo ur den inhemska, sparsammare, och ur den utländska, särskilt den tyska, rikare litteraturen nyutkomna arbeten eller tidskriftsuppsatser i stor mängd refererade. I synnerhet ARESCHOUG var flitig att dels själv referera, dels utdela litteratur för refererande vid något kommande möte.

Den livaktiga verksamheten, som på detta sätt kom till synes, underlättades och sporrades kraftigt genom den utsträckta utlåning av litteratur, som ARESCHOUG, NORDSTEDT, BERGGREN, BENGT JÖNSSON och flera innehavare av innehållsrika bibliotek med aldrig svikande liberalitet ej blott beviljade utan erbjödo. Anslagen till universitetsbiblioteket voro knappa och för de mestadels dyra naturvetenskapliga verken alldeles otillräckliga; botan. institutionen hade då ännu intet eller intet nämnvärt eget bibliotek. Så blev det nästan en nödvändighet för att kunna följa med, att vetenskapens främsta målsmän ur egen kassa bestredo kostnaderna för bokförvärv, som ansågos nödiga eller nyttiga. NORDSTEDT hade genom byte mot sina Botaniska Notiser, som han med stor personlig uppoffring av både arbete och penningar under icke mindre än 51 år utgav, skaffat sig ett mycket välförsett och värdefullt bibliotek, särskilt en hel hop tidskrifter, huvudvikten förstås lagd på algologi. ARESCHOUGS bibliotek var synnerligen rikt och mångsidigt.

Sammanträdena, som den tiden nästan undantagslöst höllos i hörnrummet n. b. t. v. på Akademiska Föreningen, plägade räcka ett par timmar. Men därefter blev som oftast flertalet tillstädeskomna, åtminstone de yngre, kvar i samlat lag på annan lokal inom Akad. Fören. för att vid en enkel sexa och ett glas punsch fortsätta sammanträdets diskussio-

ner eller dryfta andra uppdykande frågor — eller kanske blott i skämt och glam trivas med varandra. Ty det var just vad man gjorde.

Här kan lämpligen inpassas omnämnandet av en liten enskildhet, till synes rätt oväsentlig men kanske icke helt utan sin åtminstone symboliska betydelse. Det möte, som inföll närmast årsdagen av Föreningens stiftande, plägade firas lite högtidligare än vanligt beträffande föredrag samt mat och dryck och andra anordningar. Det skulle kantänka vara en födelsedagsfest. Och i enlighet därmed var det övligt att till kaffet efter sexan inbars, skars och förtärdes en födelsedagskaka, d. v. s. en flätad krans av vetebröd, på vilken Föreningens initialer i sköna slängar prunkade. Denna sed blev nästan en rit. — Det är icke bekant, huruvida någon avsikt ursprungligen legat därunder; sådant är knappast troligt. Men det är nästan vackrare, om seden uppstått instinktivt. Den har i varje fall i sin mån bidragit till att åt samvaron förläna ett tycke av något hem-likt. Mer eller mindre medvetet kom man i en stämning, som om vi alla varit medlemmar av en enda stor familj. Det var visserligen ej födelsedagskransens förtjänst. Den var blott symbolen.

Sammanhållningen inom föreningen var också ständigt den allra bästa. Kamratskapet förtätades i många fall till verklig och varaktig vänskap. Aldrig, så långt minnet når tillbaka, uppstod någon verklig missämja, även om det ibland rätt ivrigt debatterades. Man förstod allmänneligen att väl skilja på sak och person.

Det har redan i annat sammanhang talats om att sammanträden, gemensamma för alla de naturvetenskapliga föreningarna höllos, ett vart annat år. Ett dylikt hölls, förmodligen på Botan. Föreningens 25-årsdag. Det har stannat i minnet förnämligast därför, att det var enda gången, då Agardh visade sig i Föreningen — varom vidare nedanför.

Vid detta tillfälle höllos först vid den allvarliga delen

ett par föredrag; som vanligt. Sedan vidtogo sexa och nachspiel, bl. a. med skämtsam botanisk föreläsning. Till sexan hade sammansatts en av förfaren hand textad och i färger ilustrerad matsedel, som klädde rummets hela kakelugn från golv till tak, och ur vilken några enskildheter fastnat i minnet. Texten var, som sig höves, åtminstone delvis på kökslatin. Överst kom en kanariegul gås på vacklande ben med underskriften "Anser butyricus". Därefter ett långt snörrätt led fyllda snapsglas, i fjärran perspektiviskt förtonande; de närmaste hade namn: primus inter pares, par mihi, tertius interveniens, quatuor species, quinta essentia — sedan inga namn. I sanningens intresse må anmärkas, att blott helt få nådde i praktiken till "par mihi", ingen däröver. Övriga rätter ha fallit ur minnet utom sillsallaten, som kallades "mixtum compositum suecanonorvegice coloratum" och avbildades medels unionsmärket, och de oskalade glödheta potatisarna till den spickna sillen, om vilka det med skändligt försök till ogrundat förtal hette: "credo mea phoca solana esse vocare" (= jag tror min s-l att potatisen äro kalla).

Agardh, som var Föreningens hedersledamot sedan många år, hade aldrig förr synts i Föreningen; kallelserna skedde blott medels anslag i Akad. Föreningens förstuga, dit han icke hade sin gång. Men nu hade han särskilt inbjudits. Man trodde knappt, att han skulle komma. Men han icke blott kom utan fann sig väl samt stannade kvar ut på småtimmarna och roade sig kungligt åt kökslatin och andra skämtsamma inslag under aftonens lopp. Detta hans enstaka gästuppträdande i Föreningen, som han ju för övrigt såsom hedersledamot tillhörde, torde kunna motivera, att också hans bild här inordnas i det övriga porträttgalleriet, där han icke gärna bör saknas. Ty

Jacob Georg Agardh var en av universitetets mest högresta och imponerande gestalter; och det i mer än en mening. Från sin fader, den mångsidige och geniale biskopen, hade han i arv tagit bl. a. intresset för algerna, inom

vilkas systematik han genom utgivna ståtliga volymer kom att bliva en förgrundsfigur. Hans systematiska utredningar rörande fanerogamerna voro fulla av nya, skarpsinniga uppslag och vunno väl aktningsfull uppmärksamhet men kunde ej göra sig gällande gent emot andra strömningar. Dessutom var han morfolog. Med sin praktiska och besinningsfulla läggning samt sin klokhet fick han många allmänna värv sig anförtrodda, som han väl och länge fullgjorde. Så var han t. ex. verksam såsom riksdagsman samt inom bank- och försäkringsvärlden.

Agardh var lång till växten men gick med en smula krökt rygg som så många högvuxna. Käppen ofta buren som "på axel gevär". Hans ädla ansiktsoval, hans välvårdade snövita helskägg men framförallt hans bruna, av intelligens och godhet lysande ögon utgjorde en helhet, som var på en gång imponerande och tilldragande. Han ansågs av somliga vara stolt, av andra blyg. Det senare var nog det riktiga samt förklaringen till att han rätt mycket höll sig för sig själv.

Agardhs föreläsningar höllos alltid fritt utan ringaste anteckningar till stöd för minnet, men voro oftast åtföljda av demonstration på levande material från trädgård och växthus, när det gällde fanerogamernas systematik och morfologi, eller av förevisande av planscher och illustrerade verk. Föredraget var okonstlat, utan någon strävan att nå språklig fulländning eller ens iakttaga satsbyggnadens lagar. Och uttalet var Lunda-skånskt, något brett. Det kunde exempelvis lyda ungefär såhär: "Om harrana nu anstränger sej lite till å se, så ser harrana — — —". Låter det icke trohjärtat och gott, trots de formella bristerna? Han talade tämligen lågmält fast tydligt. Katedern i hörsalens hörn besteg han icke utan föredrog att sitta eller mest stå vid ett litet bord, som hade sin plats i vinkeln, där två amfiteatraliskt sig höjande bänkrader sammanstötte. Så kom han sina åhörare närmare, och det ej blott i rummet. Det var nästan som ett förtroligt samspråk om något, som

låg båda parter varmt om hjärtat, ett samspråk som dock naturligtvis var ensidigt.

Dock icke alltid h e l t ensidigt. Ty det hände verkligen emellanåt — fast icke ofta — att föreläsaren stapplade på ett namn eller en fras och tystnade för att efter ett ögonblicks paus godmodigt säga: "ja, det har för ögonblicket undfallit mig men jag har det på tungan". Kunde då någon av åhörarne forma sina läppar till en knappt framandad viskning, så inföll han med ett strålande skälmaktigt leende: "Ja, just så va' de'". Det är icke helt säkert, att slika små intermezzon berodde på svikande minne. Det k u n d e mycket väl vara överlagda ansatser till tentamen, ty spjuvern låg på lur bakom blicken. Det berättades, att någon majdag, då solen sken baddande — om också icke melankoliskt — in i det mot söder vettande auditoriet, där Agardh föreläste — alltid kl. 2 — en av de gamla, trogna åhörarna för en momang helt blideligen slumrat till liksom glunten, och att föreläsaren med ett roat leende än mer än vanligt dämpat sin stämma för att i sin barmhärtighet ej störa slumraren. Naturligtvis är det icke sanning. Men Si non e vero, e ben trovato; ty blott det att sådant kan berättas med anspråk på att kanske vinna tilltro, det är betecknande för förhållandet mellan lärare och lärjungar.

Den som en tidig förmiddag haft något ärende upp till Agardh och därvid haft turen finna honom ännu i morgonhabit, d. v. s. i en lång livrock av ljusgrått mjukt tyg, med den snövita nattskjortans breda krage liggande slätt vida ut över rockkragen, och möta hans goda välvilliga leende, där han liksom spörjande kom emot den besökande, medan han i ena handen svängde sina vid skalmarna fattade glasögon, han glömmer aldrig den vackra synen.

Växtbytet.

Strax efter höstterminens början plägade från i alla delar av landet spridda deltagare i det årliga växtbytet

paket efter paket inträffa innehållande sommarens skördar av för bytet avsedda växter, tydligtvis mest fanerogamer men ofta även åtminstone något av andra växtgrupper. När så tillräckligt många paket hopats i de från golv till tak nående väggskåpen i förrummet t. v. n. b. i Akad. Fören., i vilka skåp vår Förening disponerade visst utrymme, sammantrummades några föreningsmedlemmar för granskning. Det var sekreteraren, som ledde bytet och förestod hela det stora därmed förenade arbetet i alla dess skeden. Vid granskningarna, som gärna företogos söndag efter söndag, tills hela materialet genomgåtts, gällde det att se efter, att alla bestämningar voro riktiga, att exemplaren voro i enlighet med föreskrifterna, karaktäristiska, rikliga och omsorgsfullt konserverade samt att kontrollera de medföljande listorna. Allt felaktigt kasserades för hemsändning. Föreningen tillgodoräknade sig 10 % av inlämnade points.

När så inlämningstiden var förbi och allt material granskats, ordnades detta i en enda följd enligt floran och fördelades i numrerade buntar, och byteskatalogen upprättades med stöd härav och av inlämningslistorna. Katalogen, som upptog växtens namn, antal förefintliga exemplar, växplats (landskap) och värde i points, hade dessutom tomma kolumner för särskilda anteckningar. Den kringsändes till "bytingarne", till var och en två exemplar. I därför avsedd kolumn hade man nu att göra anteckning för de former, man önskade, eventuellt också för fyndorten. Det ena exemplaret skulle återsändas till Föreningen, det andra behållas till kontroll. De fordringar i points, som deltagarna genom inlämning (eller direkta pointsköp) förvärvat, voro också antecknade på katalogerna.

Hade man nu hunnit till december månads början, så borde alla kataloger med rekvisitionsanteckningar ha inkommit och man kunde gripa sig an med det egentliga "utlägget".

Föreläsningar och övningar hade upphört, i nationer och avdelningar samt föreningar höllos knappt mera sam-

manträden. Då disponerade Föreningen ostört och på sammanhängande tid om bortåt ett par veckor hörnrummet; detta under större delen av här skildrade period. Något senare upplätos, mer tillfälligt, lokaler inom universitetshuset eller ännu senare på botaniska institutionen. Men i hörnrummet kände vi oss mest hemmastadda och där trivdes vi väl, tills bytet tog sådan omfattning, att där blev för trångt.

I utläggslokalen ordnades på långa bord katalogerna i rader efter storleken av pointsfordran. Förtursrätt hade tillerkänts sekreteraren — som en ringa belöning för hans möda och ansvar såsom ledare — och efter honom Föreningens egna herbarier: "normalherbariet", "studieherbariet" och "filareherbariet". Snart beslöts likväl att Botan. Museum framför alla andra skulle få göra sina uttag, t. o. m. av flera exemplar, t. ex. då det gällde intressanta eller nya fyndorter. Så framträdde också i denna enskildhet, huru Föreningen kände sin samverkan med Institutionen. — En annan avvikelse från ordningen efter pointsfordran kunde göras, om nämligen någon anmälde sig såsom specialist på en särskild växtgrupp eller art. Ökad eller framflyttad uttagsrätt kunde för dylika specialstudier beviljas. Föreningen ansåg sig på detta sätt bäst tjäna sitt ändamål. Och detta erkändes villigt, så att även de, som sågo sig därigenom förbigångna, icke knorrade.

Åtskilliga ställningar och uppsatser på borden försöktes under årens lopp för att finna lämpligaste sättet för katalogernas upphängning, dels med hänsyn till belysningen, dels för att minska den kroppsliga ansträngningen. Man måste nämligen gå eller stå hela tiden och mest med krökt rygg för att kunna se anteckningarna i katalogerna. I utlägget hade en var några kataloger att sköta. De främsta blott 5—6; längre ut mot svansen 10—12 eller flera. Förste man mottog från sekreteraren vad som innelåg av en form, delade så ut exemplar enligt anteckning i katalogens önskekolumn på växthögar, som växte upp, en framför var sin

katalog. Så gick det övriga av ifrågavarande växtform vidare till näste utdelare för lika behandling och så än vidare hela raden utefter. När en bunt tröt, blevo alla senare i raden naturligtvis lottlösa. Var däremot förrådet så stort, att ex. blevo över, sedan alla fått vad de rekvirerat, så gick det resterande till "buntmakaren", som hade att svara för att allt dylikt till nästa byte överliggande material inlades i ordentligt numrerade buntar.

Efter det egentliga utlägget kom kontrollen. Varje bunt genomgicks av två man, som tillsågo, att det önskade erhållits, och gjorde anteckning i kolumnen för det bekomna. Uppgörelse av pointskontot skedde härvid. Så förságos paketen med omslag, namn och adress samt voro äntligen färdiga till försändande pr post eller järnväg.

Som man ser ett mycket omständigt arbete, vilket krävde insikter, uthållighet, reda, uppmärksamhet och även kroppslig ansträngning. Till ersättning fick man emellertid en utmärkt skolning i artkännedom och den, som medverkat i ett par växtbyten och därvid rätt begagnat sina ögon och sitt förstånd, kunde utan större farhågor för att falla igenom i prövning av hans artkännedom, anmäla sig till denna del av tentamen i ämnet. Varför också till bytet ibland infunno sig sådana, som ej ofta eljes syntes till i Föreningen. Och den, som r ä t t deltagit i f l e r a byten, kände säkerligen de flesta av vårt lands vilt växande fanerogamer och en hel del därutöver.

Under hela utlägget nästan b o d d e vi bland växtpackorna. Från $^1/_2$ 11—11-tiden på f. m. till sen kväll eller rättare natt, vid 2—3 tiden, vistades vi där med undantag blott för måltiderna middag och kväll, då vi för en knapp timme skingrades var till sitt vanliga matställe. Tolv till 14 timmar var icke ovanlig arbetstid allt efter rådande brådska.

Starka drycker förekommo icke alls; arbetets art medgav icke libationer. Och rökning var förbjuden med hänsyn till det eldfängda material, varav vi på alla håll omgåvos: papper och hö, ä d e l t h ö. — Rökförbudet plågade

nog en och annan, och det är icke uteslutet, att då och då små försök till kringgående gjordes, men de stoppades strax.

Söndagsmiddagar skedde dock vanligen en liten rekvisition från restaurationen. Denna öppnades just när högmässan var slut och kyrkfolket strömmade ut ur dômen och — jämte en mängd andra, som låtsade att de varit i kyrkan — började den övliga söndagspromenaden kring Lundagård och längs Sandgatan. Då brukade vi unna oss en kvarts paus för förtärandet av en "smörgås med salt kött och ett glas porter" eller porter och sockerdricka blandade. Och som påbröd till denna lilla "salta bit" beskådade vi de flanerande, både akademiska fäder med fruar och även, och detta icke minst intresserat, deras älskvärda döttrar, där de trippade förbi med sedesamt nedslagna ögon, liksom om de icke granneligen märkte, hur ivrigt de voro iakttagna från vårt välbelägna observatorium. Sedan vi så varit människor en liten stund, återgingo vi till att vara företrädesvis automatiskt arbetande maskiner. —

Den värdering i points av arters och varieteters sällsynthet, som ovanför flerestädes nämnts, kunde nog förtjänat sitt utförligare omtalande. Men det må vara nog här, om det påpekas, att bakom en dylik värdesättning står en omfattande och i enskildheter gående kännedom ej blott om arter och former utan även om deras förekomst samt ett samvetsgrant jämförande och avvägande av sällsyntheten, därhos med behörigt hänsynstagande till svårbestämlighet och svåråtkomlighet. — Revision har under årens lopp tydligtvis emellanåt måst vidtagas allt eftersom nya rön gjorts, nya former urskilts, nya växplatser blivit bekanta, odlingsmark vidgats och vägar tillkommit. Äran för första utarbetandet tillkommer tidiga "årsringar" av Föreningens ledamöter och bland namnen har särskilt den även i övrigt högt förtjänte August Falcks en god klang.

Pointsförteckningen, som åtminstone under många år utgavs i samarbete med Uppsalabotanisterna, var en i hög grad inbringande förlagsartikel, i det att den ehuru ej till-

hörande läroböckernas klass, dock säkerligen var en av de vid läroverken och jämförliga skolor mest använda böckerna och förmodligen därtill en av dem, som det uppväxande Sverige enigast gillade.

Förtjänsten på denna bokhandelsartikel var betydande och lockade naturligtvis till konkurrens och en företagsam herre gav plötsligen ut ett avtryck, som såldes några öre billigare och därför vållade avbräck. Det var starkt fråga om att öppna rättegång och stämma den tilltagsne för intrång och söka få honom dömd till skadestånd och hans alster indraget. Men svårigheter yppades visst om huruvida föreningar den tiden kunde kära och svara i rättegång. Det var innan lagstiftning härom tillkommit. Ändamålet vunno vi emellertid tillfullo helt enkelt genom att ändra pointstalet för några arter, där det kunde vara rätt likgiltigt om de stodo t. ex. i 60 eller 65 points. Så kungjordes till sortimentare och medels annonser och cirkulär, att ingen annan pointsvärdering godtogs av föreningarna, än deras egen. Därmed var konkurrensen kvävd och kom aldrig veterligen till nytt liv.

Exkursioner.

Lund är onekligen en gynnsamt belägen utgångspunkt för exkursioner, som avse botaniska studier i fria naturen. Skåne skänker med sina omväxlande naturförhållanden förutsättningar för en omväxlande och rik flora, och kommunikationerna tillåta — och tilläto redan vid ifrågavarande tidpunkt — snabb och bekväm förflyttning till även avlägsna trakter inom området.

Namnen på många av de orter, som av ålder varit mål för dylika exkursioner med större eller mindre anslutning av deltagare, hava rent av klassisk klang. Sådana äro t. ex. Kungsmarken, Dalby hage, Fågelsång med det vackra namnet och den ännu vackrare naturen, Kullaberg med Mölle och Arild, Stehag med Ringsjön, Pineliderna och Gudmundtorp, där Carl Johan enligt sägen skulle önskat vara

kyrkoherde, om han inte varit kronprins av Sverige, Torup, Bökeberg med den täcka Yddingesjön, Skäralid och Röstånga samt Odensjön o. s. v., o. s. v. Att räkna upp alla dylika platser skulle gagna till intet; det bleve blott ett plock ur kartan. Ej heller kan ifrågakomma att här redogöra för fynd, som gjorts vid olika tillfällen, eller att föra till boks de olika exkursionerna, var under sitt årtal, även om material därtill funnes tillgängligt.

Nej! Uppgiften här skall bliva endast att förtälja om spridda upplevelser från några dylika exkursioner, upplevelser, som tillfälligtvis stannat i minnet. De kunna förhända i någon mån visa, huru det gick till inom Föreningen — på den tiden.

Flundror och lergökar (1881).

En av de färder, som ställdes till Kullen, hade till ändamål bl. a. att göra visit hos den då nyupptäckta *Lathyrus sphæricus*, som också mycket riktigt påträffades på sin brant i blott ett par, tre exemplar. Sedan strövades härs och tvärs över den klippiga landtungan ända ut till fyren, där tillfälle gavs att iakttaga synnerligen goda exempel på de kraftiga och nästan ständigt från samma håll blåsande sjövindarnas förmåga att tvinga buskvegetationen på bergsidorna till anpassning efter förhållandena genom en hopträngd växt med korta, i varandra tätt till alldeles ogenomträngliga snår flätade grenar.

Omsider nåddes så Arild, där vi, hungriga och törstiga som vi blivit, väntade en bättre middag med läcker, nyfångad fisk. Men i dessa förväntningar hade vi snöpligt bedragit oss. Av sprittande fisk fanns icke en fena. All nattens fångst hade redan tidigt på morgonen förts till den vanliga avsättningshamnen. Kött fanns just ej heller. Men om vi ville ha en anrättning på torkad flundra, så kunde man stå till tjänst. In der Not frisst der Teufel Fliegen, heter det ju; oerfarna och svultna biföllo vi och nog fingo

vi middag och nog blevo vi i viss mening kanske mätta men alls icke glada.

Så gick färden vidare i ett par små, förhyrda segelskutor tvärs över Skäldervikens vatten med stävarna riktade mot Ängelholms hamn. Färden räckte längre än man skulle kunnat tro, och vägen var mer gropig än önskvärt. De korta, krabba sjöarna samverkade endräktigt med den förbenade, sol- och lufttorkade flundrans obetvingliga hemlängtan; och påföljden kunde icke gärna bli mer än en. Det var snarast tomkärl, som höllo sitt intåg på Ängelholms välförsedda hotell, men som också där förvandlades till en svärm av Egyptens allt förhärjande gräshoppor. Och det vart afton den dagen.

Men en ny dag randades. Tidigt steg BENGT JÖNSSON upp för att avsända ett angeläget telegram, och den, som över natten delat rum med honom, följde med ut för att se den idylliska lilla staden nymorgnad. Soliga och vänliga lågo gatorna men nästan folktomma. På hemväg kommo vi förbi en lervarubutik. Och emedan nyligen i alla skånska tidningar en annons om i Ängelholm saluhållna 300,000 lergökar väckt ett visst uppseende, beslöto vi förvärva ett par dylika morgongökar till minne.

Inkomna i ett trevligt rum, en sorts hybrid mellan bostad och butik, framförde vi vårt ärende men med ett vänligt leende sade man oss, att den artikeln fanns icke. ”Ja, men de där 300,000?” — ”Ja, det var inte v å r annons.” Vi hälsade och gingo — men sågo ett stycke borta i gatan ett par av kamraterna redan komna i kläderna. De tillkallades och fingo reda på, att där var en lervaruaffär alldeles i närheten, och att vi gärna ville ha lergökar men voro för blyga att gå in och fråga efter dylika. Det underliga skedde nu, att de nykomna trodde på blygheten och tjänstvilligt gingo åstad för att köpa lergökar till oss och även till sig själva. De kommo rätt snart ut igen, tomhänta och långa i ansiktet. Men när de fingo veta vilket spratt, som spelats dem, lyste deras ansikten av glädje och iver att locka

andra i samma fördömelse allt eftersom de döko upp. Och så fortgick leken en god stund, även sedan Areschoug tillkommit. Honom vågade visserligen ingen lura; men han sattes in i förhållandena och njöt som en pojke åt pojkstrecket, som ju också var ganska oförargligt.

Den som sist kom ut från hotellet var den ende sångare, Föreningen den tiden hade. Nyter och präktig samt smånynnande närmade han sig vår flock och undrade på att alla redan voro uppe och klädda samt vad vi väl stodo och överlade om. Han fick nu samma historia till livs och sade strax: "Hur många ska ha lergökar?" Vi ville förstås ha var sin — om de hade så många att sälja. "Asch! De ha ju 300,000. Jag går in." Och han gick in; men han kom snabbare ut än någon annan, och det var ej utan att en stövelsula skymtade i bakgrunden.

Nödflagg.

En annan gång, då Kullen likaledes var målet för utfärden, hade vi efter vandringar kors och tvärs över berg och backar samlats i Mölle till gemensam sen middagsmåltid, som skulle intagas i en lokal med veranda, belägen vid en öppen plats, som vette ned mot hamnen. För att göra det festligare och hylla de många gästerna från Lund hade värdshusvärden styrt om, att de blågula färgerna fladdrade från toppen av en synnerligen ståtlig mast, som väl stagad prydde mitten av den öppna platsen. Vädret brukade gynna våra utfärder, men denna gång hade ett par ordentliga skurar kommit strax före den för middagen utsatta tiden, och en av deltagarna, en medicinare, som lättsinnigt nog var iklädd en tunn linnerock, hade blivit genomblöt. Han tvangs av oss andra att icke låta rocken torka på kroppen utan fick ikläda sig en av värden lånad kavaj.

"Och häng nu ut din rock, så är den torr om en liten stund", sades till honom.

Han gjorde visserligen så men fick i detsamma en i hans eget tycke lysande idé för att påskynda torkningen.

Han stegade bort till flaggstången, firade ned den svenska flaggan och lösgjorde den samt ersatte den med sin genomvåta rock, den han hissade i topp.

Detta hade försiggått i en handvändning, och när man från verandan observerade tilltaget, skyndade ett par mer betänksamma bort till flaggstången och gjorde den påhittige mannen föreställningar, framhållande hur olämpligt det var att på så sätt, som skett, visserligen icke direkt skymfa flaggan men dock missbruka den stång, som rests enkom för den nationella symbolen. Den stackars skyldige medgav strax, att han handlat i ren obetänksamhet, och började också rycka i den del av linan, varmed rocken åter skulle firas ned. Olyckligtvis hade han emellertid ej förstått att göra en hållfast sjömansknut, varför enda påföljden av hans ryckningar var, att han plötsligt fick hela den delen av linan i huvudet, där den kom neddimpande, sedan knuten gått upp. Han fick ett rätt kännbart slag.

Sedan var det omöjligt att få ned nödflaggan. Masten var för smäcker och hög att tillåta någon klättring. Det blev visst en omständlig och ej alldeles billig historia att nästa dag lossa de stag, som höllo masten upprätt, och lägga ned denna på marken för att greja linorna och så åter resa masten. Det krävdes flera man till detta arbete.

Nödflaggan fick blåsa så länge från toppen, de sjöbefarna Mölle-borna sannolikt till förargelse, ty att flagga efter solnedgång föraktas och kallas att "flagga för troll". Kanske förläts det, efter det icke var riktig flagga.

Som signal blev den emellertid uppfattad av geologerna, som en stund gått egna vägar. De sågo signalen och kommo sättande i språngmarsch; det blev till gagn för dem, ty eljes kanske de kommit försent för att få sin v a r m a mat.

Möjligen var det vid samma tillfälle — eller också var det en annan gång — som ett par deltagare, efter det middagen intagits och då skymningen redan höll på att inbryta, omtalade, hurusom de en stund skilt sig från den stora hopen och därvid på höjderna strax ovanför de yttersta hu-

sen i Mölle gjort ett intressant fynd. Det var visst någon liten lågvuxen *Cerastium*-form och exemplar framvisades. Vi, som varit på annat håll, önskade att vi fått vara med. Då erbjöd sig en av de lyckliga finnarna att visa växplatsen. "Det är nog bra mörkt nu" utlät sig en. "Inte, om vi skynda oss" svarades. Och det bar av i rappet. Det tog ju en liten stund, innan vi nådde lokalen, som försäkrades vara den rätta — men det var verkligen för mörkt att mellan grässtråna skymta de sökta föremålen. Så strök någon en tändsticka och kunde i nästa ögonblick triumferande ropa: "Här har jag den!" Och så kröpo vi omkring på den lilla kullen på knän och armbågar och lyste oss med tändstickor samt samlade både för eget herbarium och för inlämning till växtbytet exemplar av den mellan grässtråna sig döljande växten, så länge vi hade några tändstickor kvar. — Det är nog inte så många, som kunna skryta av att ha botaniserat vid sådan belysning.

På Møen.

En vår blev det beramat, att färden skulle ställas till Møen; vårfloran lockade, och öns fägring.

När man på ångbåt far förbi den ön, ter den sig mest till sin fördel. Ur djupblåa vågor stiger kusten nästan lodrätt i bländande vita väggar, som randas av vågräta svarta band, inlagrade skikt av flintbollar. Och däröver står skogen lummig eller breda sig saftigt gröna glad och ängsmarker. En glänsande färgsymfoni. När vädret är gott. Men rasa höststormar, då gå vreda väldiga vågor i mörka led till storms mot branterna, och det händer, att stora ras inträffa, och att den naggade kustlinjen ändras. Det har skett så med själva den berömda "Dronningestolen".

Vår väg var en annan, man måste så att säga gå bakvägen. Först med tåg från Köpenhamn till Masnedsund och så därifrån till Møens huvudort Stege på en liten kustångare, som lade till vid en mängd fisklägen och bryggor. Framkomna till Stege beställde vi vagnar till Liselunds pen-

sionat helt nära Klinten. Medan vi väntade på vagnarna, drevo vi omkring på gatorna i Stege, där åtminstone den gången ingenting annat fängslade uppmärksamheten än den oerhörda mängd myggor, som gjorde väntetiden till en skärseld. De svärmade i hela moln. Och på de långsträckta låga uthusbyggnadernas vitrappade väggar sutto vilande myggor i tre- och fyrdubbla lager på varandra, så att väggarna upptill mot takskägget ej längre syntes vita utan brungråa. — Markerna i trakten måtte ha varit illa utdikade. Allt har dock en övergång, även väntans tider, och det bar av. Illa stungna kommo vi omsider fram till Liselunds pensionat, där vi omhändertogos på det bästa. Rum hade i förväg beställts, men så starkt var turistbesöket, att vi måste bo kasernerade i tre Værelser med flera bäddar i varje. Kosthållet var emellertid förträffligt.

Första kvällen nöjde vi oss med att se Klinten från Liselunds park och lyssna till näktergalar. Men nästa dag begagnades synnerligen väl.

Det var orkideer i mängd och så de tre gulblommiga Primula-arterna i otaliga variationer samt med ett rikt urval hybrider mellan dem i alla kombinationer, som företrädesvis utgjorde föremål för dagens samlareiver. Och så beundrade vi naturligtvis och njöto av den i all sin vårliga fägring stående naturen. En smal väg eller stig, som slingrade sig längs klintbrantens kant och rätt noga följde dess buktande linje, bjöd tätt på nya rastställen med nya utsikter. En härlig tur!

Bara en liten mun full.

På en av utfärderna foro vi med tåg blott till Hälsingborg för att sedan pr "apostlahästarna" ströva vidare norrut. Vart det t i l l s i s t bar, spelar här ingen roll. Det var väl Kullen som så ofta. Det må vara nog, om det säges, att vår väg under förmiddagen förde oss genom trakter, där i lundar och i kärrmarker åtskilligt bjöds, som kunde fröjda ett

botanisthjärta. En viss hemlighetsfullhet rådde emellertid om, var vi skulle ha vår middagsrast.

Men så plötsligt, då vi allmänt kände oss väl inställda på mat och dryck, befunna vi oss i Kattarp och just utanför BENGT JÖNSSONS gamla fädernehem, där nu en hans broder förde spiran. Där stodo borden dukade och beredda att taga emot oss alla, och vi bjödos in i den gamla präktiga gården och undfägnades på det allra bästa. Till kaffet fingo vi konjak, och därvid kungjorde BENGT, att alla, som ville ha sina pluntor påfyllda för eftermiddagens behov, blott hade att hålla sig framme. Vi hade nämligen allesamman var sin lilla konjaksplunta i fickan eller hängande i en rem om halsen i beredskap att användas att blanda i vatten, om törsten under vägen lockade att dricka ur bäckar och rännilar, som icke alltid voro fullt källklara.

Icke utan en viss självbelåtenhet över sin återhållsamhet försäkrade nu DAVID B.: "Ja, tack så mycket! Men för min del behöves då ingen påfyllning, för jag har hela dagen inte tagit mer än bara en enda liten mun full. Så jag har nog."

När vi snart därpå skulle bryta upp för att draga vidare, blev det dock så, att alla höllo fram sina pluntor och tacksamt togo emot den erbjudna påfyllnaden. Även DAVID sköts fram men sade: "Ja — — så kör till då. Men slå försiktigt i, så att det ej rinner över". Och där hälldes i till honom. Men härvid blev uppenbart, att hans plunta måste varit alldeles tom, så mycket som behövdes till d e s s fyllande. DAVID häpnade allt mer och blev mycket generad. Men alla vi andra jublade och överhopade honom med skämt kring temat, att han nog varit bra stor i mun. En god stund under marschen vidare grubblade han över det för honom så gåtlika, tills någon barmhärtigt upplyste honom om vad alla andra redan före påfyllnaden genom viskningar fått veta, nämligen att hans första självsäkra yttrande föranlett en spjuver att obemärkt smyga ut i korridoren, söka upp DAVIDS plunta och tömma den i ett par kamraters.

Då lugnade sig DAVID och kunde själv instämma i munterheten.

Skånes ära räddad.

Ännu blott en exkursion skall här omtalas. I motsats till de förut nämnda kan den fixeras till bestämd dag, nämligen den 18 maj 1876, emedan protokollsboken om densamma innehåller en del uppgifter och antydningar. Färden gick först pr järnväg till Börringe, där fotvandringen vidtog. Det vore skada att icke ordagrant anföra, vad NEUMANS lustigt hopkomna men, ärligt sagt, något tillspetsade protokoll innehåller. Alltså: vägen gick "kring de vackra sjöarna vid Börringe och Fjellfota och derifrån till Bökebergsslätt och Yddingen. Wäderleken var i början något ogynsam, emedan 'en tung dimma låg öfver fältet' endast då och då genombruten af småregn; men dimman skingrades och stämningen, som aldrig varit dålig, blef god och hög. Några oväntade fynd gjordes ej; expeditionen kan derför ingalunda räknas bland de mindre lyckade, emedan man erhöll hvad man väntat: alger, mossor och Oxalis rosea. Med aftontåget anlände man från Holmeja till Lund. Qvällen afslutades med en improviserad collation å Akademiska Föreningen, hvarvid Botaniska Föreningen fick tillfälle att hembära sin ledare, Adj. Areschoug", (paus för bladets vändande!) "tack för det osparda nit han då som alltid visat Föreningen och dess medlemmar."

I sin blygsamhet har protokollföraren hoppat över den väsentliga andel, som han själv onekligen hade i att stämningen blev så "god och hög", samt att vi fingo mera än vi väntat. Därmed förhöll sig nämligen på följande sätt.

Kartan lovade på den utstakade vägen icke någon gästgivaregård eller något annat näringsställe, där den oss i obestämda ordalag förespeglade middagen kunde förväntas. Men sedan hemifrån medförda smörgåsar under dagens lopp längesedan förtärts och vår längtan efter föda börjat taga högljudd form i knorrande, som av NEUMAN besvarades med hans vanliga lugn, kommo vi fram till en korsväg i skogen,

där rast gjordes. Och just där höll också en skjuts från Lund, som det visade sig ditbeställd för vår räkning och redan för någon timme sedan kommen till platsen. Ett par löftesrika korgar avlastades och buros bort till skogsbrynet, där vi lägrat oss i bokars hägn. Och ur korgarna plockades fram både god och mycken mat och en del maltdrycker. Icke ens lilla pärlan torde ha saknats. Att åtskilliga timmar traska i skog och mark, oftast där ingen väg är utan obanad terräng, plägar ge god matlust. Icke underligt, att det uppdukade fick en strykande åtgång.

Så packades de sparsamma resterna åter in i korgarna och dessa buros tillbaka till vagnen; men till ersättning kommo därifrån två mystiska lådor. Allmän förväntansfull tystnad, som dock, när locket slogs upp, övergick till jubel. Ty ur lådorna upphämtades gyllengul punsch i långa banor, flaskorna — helbuteljer — väl skyddade av halmmantlar. Något sådant hade aldrig förr förekommit vid någon exkursion. Att i den gula nektarn skålar druckos är självklart och den omtänksamme arrangören hyllades rättvisligen. Glad och god och belåten över att hans uppslag vunnit gillande masserade sekreteraren med fingertoppen ivrigare än vanligt sin kelgris, den lilla vårta, som kokett sökte undsticka sig i den på hans överläpp gryende mustaschen. Punschen var god d e n t i d e n; och även billig, d e n t i d e n. Ack, det är länge sedan! Och ingen hade då en blek aning om hur ett frihetsälskande men långmodigt folk en mansålder senare skulle låta sätta sig under förmynderskap samt fördraga att dresseras till att konsumera spritdrycker efter linjal och efter klockslag. —

I skogsbacken vid Bökeberg blev det emellertid en glad och angenäm stund; minuterna gingo snabbt och summerade sig. Tills någon upptäckte, att det vore välbetänkt att nu bryta upp för att ej löpa fara att förfela tåget, som skulle föra oss från Holmeja till Lund. Det tycktes förnuftigt talat. Men vad skulle göras med all den odruckna punschen? Den borde icke få förkomma. Problemet lös-

tes så, att deltagarna fördelades i grupper om två eller tre, alltefter känd förmåga, och att varje grupp fick en uppkorkad flaska punsch och varje man ett glas i sin ficka. Och så började marschen mot målet. Det bör erkännas, att de små grupperna inom sig höllo beundransvärt väl samman, men hela tågordningen höll däremot på att komma i olag. I ty att än en grupp, än en annan stannade efter och nästan tycktes vilja slå rot på stället. Snart voro vi spridda på en lång sträcka. Så kunde det ej få fortgå. Vi måste någorlunda hålla ihop. Därför beslöts, enhälligt för resten, att rast ej fick göras annat än när vi kommo till något mycket naturskönt ställe. Detta motiverades väl därav, att tidigare på dagen en synnerligen livlig diskussion pågått om Skånes naturskönhet. En del icke-skåningar hade lite svårt att uppskatta, vad vi skåningar sågo med tjusta, förälskade blickar. — Men nu, när det lackade mot kväll och en mild skymning varligt började svepa in hela landskapet och uppmjuka alla skarpare konturer, nu utjämnades också efterhand meningsskiljaktigheterna och den skönaste enighet blev rådande.

Ty till och med sedan vi kommit ut ur skogen och ned på släta landsvägen, funnos utmed densamma — och det betygades med ord och handling — talrika natursköna ställen. De lågo tätt, ganska tätt.

Och så räddades Skånes ära.

Och även punschen.

Slutord.

På förestående blad hava några runor ristats till åminnelse om en del tilldragelser inom Botaniska Föreningen i Lund under längesen flydda tider och om några lärare och kamrater — vänner som under årens lopp efter hand gått bort.

Det är ämnat att vara en enkel gärd av erkänsla, ett tack för vackra, ljusa, glada ungdomsminnen utan störande fläckar, utan skorrande missljud.

Stockholm, februari 1933.

Biografiska anteckningar om några äldre Skånebotanister.

Av C. Kurck.

Därom ombedd har jag till denna festskrift samlat en del av de hågkomster, jag bevarat av några äldre skånska botanister, med vilka jag dels under min skoltid i Malmö och dels sedermera haft förbindelse. Därvid är dock att märka, att det här ej är fråga om att närmare redogöra för dessa botanisters verksamhet och utgivna arbeten, utan äro dessa biografiska anteckningar av mera personlig karaktär. Det finns också en annan anledning, den nämligen, att de flesta av personerna i fråga ha på ett eller annat sätt stått Lunds Botaniska Förening nära.

Lilja, Nils (född 1808 på Blinkarp i Röstånga s:n; student i Lund 1829; fil. hedersdr. i Göttingen 1865; klockare i Billinge s:n fr. 1843; död 1870 i Lund).

Med Lilja sammanträffade jag flera gånger under min skoltid i Malmö, då jag var inackorderad hos hans son, läroverksadjunkten Axel Lilja, som i motsats till sin fader var föga intresserad av botanik. Särskilt råkade jag honom under åren 1866—67, då han var utgivare av den radikala Malmö Handels- och Sjöfartstidning. Till en början syntes därför Lilja oss ungdomar vara en farlig person, och därtill såg han hemsk ut med sina skarpa ögon, sitt mörka, något gråsprängda helskägg och ovårdade yttre, men det visade sig dock snart, att han var en mera välvillig man, än utseendet angav och vad personer av motsatt politisk åskådning ansågo. Hans konversation, vari sonen föga deltog men väl övervakade, rörde sig så gott som uteslutande

om fyndorter för mindre vanliga växter, framför allt i Malmö och omgivande trakt, och var han mycket tacksam för de upplysningar, som kunde fås. Han hade åtskilligt att berätta om sina botaniska exkursioner och därvid gjorda märkliga fynd och kom då gärna in på Kullabygdens flora, vilken han redan tidigt studerat och sedermera alltjämt särskilt omfattat med stor förkärlek. LILJA samlade vid tiden för vårt sammanträffande fortfarande bidrag till andra upplagan av sin Skånes flora, som han redan länge haft i arbete, och för vilken han var i behov av upplysningar rörande särskilt Malmöfloran, som mycket intresserade honom. En sammanfattning av de uppgifter, som han från olika håll erhållit beträffande fyndställen för mera intressanta växter i olika delar av Skåne, lämnade han redan i n:ris 32, 33, 34 och 35 av ovannämnda tidning för 1866.

Den beskyllning, som riktats mot honom, att han utsått åtskilliga sällsynta växter i Malmö, vilket är obevisat, härrör antagligen därifrån, att han vid fynd av sällsynta växter i sin hemort, Billinge, spred fröna av dessa i trakten.

GRÖNWALL, TROED AXEL LUDVIG (född 1838 i Sövestad i Herrestads härad; student i Lund 1855; fil. dr. där 1859; adjunkt vid Malmö h. lärov. 1861; lektor i modersmålet och naturalhistoria där 1864; död 1892 i Malmö).

Redan tidigt väcktes hans intresse för botaniska studier, vartill rika tillfällen gåvos i den trakt, där föräldrahemmet, Sövestads prästgård, var beläget. Detta intresse följde honom sedan alltjämt, ej minst under studietiden vid Lunds universitet, där botaniken framför allt blev föremål för hans studier. Dessa bedrevos med lika stor framgång som flit, vilket också hade till följd, att han redan vid 26 års ålder utnämndes till lektor i modersmål och naturalhistoria vid Malmö h. läroverk. Såsom lärare hade han en viss förmåga att ingiva sina elever håg för botaniken liksom också att egga dem till fortsatta studier genom att med varmt intresse och uppmärksamhet följa deras växt-



Nils Lilja.



T. A. L. Grönwall.

fynd och insamlingar. Han blev därför också i tillfälle att få se, hurusom flera av de forna eleverna gjorde sig bemärkta såsom framstående botanister. Så var förhållandet med Jakob Eriksson, A. G. Nathorst, Sven Axel Tullberg, Ernst Ljungström m. fl.

Fastän Grönwall i botaniskt avseende genomforskat så gott som hela Skåne, torde dock den honom kära hembygden och Malmötrakten vara de delar av provinsen, vilka av honom framför allt blivit noggrant undersökta. Det är också därför, som de viktigaste av hans växtfynd förskriva sig härifrån. Efter att huvudsakligast ha ägnat sig åt den fanerogama floran, slog han sig på senare tiden med lika stor framgång på bryologiska studier, vilka han fortsatte, så länge han levde.

Bland de minnen, jag bevarat av Grönwall från min skoltid, är särskilt att nämna hans stora vänlighet att låta mig medfölja på hans botaniska exkursioner, såsom till Krageholm och Benestad, och därvid vara mig behjälplig att

insamla alla därvarande växtrariteter. Det var också han, som vid besöket å sistnämnda fyndort (1866) först fäste min uppmärksamhet på floran i kalktuffen.

ROTH, ALEXANDER JOHAN ADOLF TEODOR (född i Gärds Köpinge 1838; student i Lund 1856; med. lic. där 1867; distriktsläkare i Skurup 1869; provinsialläk. i Simrishamn 1882; transp. till Södra Åsums distrikt (Sjöbo) 1884; död i Lund 1919).

Vår bekantskap daterade sig från 1869, då ROTH var praktiserande läkare i Skurup, och genom det föreningsband, som botaniken utgjorde, grundlades en vänskap, som varade livet igenom.

Redan såsom ung intresserad av botanik, blev han detta ännu mera, då han efter att ha tillträtt platsen som provinsialläkare i Simrishamn blivit i tillfälle att studera den för honom nya floran i östra Skåne och särskilt på Stenshuvud. Under denna tid lades grunden till hans lika stora som värdefulla herbarium. Under sina täta sjukresor i trakten använde han sina ögon flitigt, och hände det ej sällan, att han därunder gjorde ganska intressanta fynd. Detta hans intresse övergick slutligen till fullkomlig passion, sedan han förflyttats som provinsialläkare till Sjöbo och fått göra bekantskap med den rika vegetation, som denna trakt erbjöd. Då inträffade nämligen en händelse, som för ROTH blev av största betydelse. Det var hans fynd i Röddinge av *Cirsium rivulare* (1886) och hybriden mellan denna art och *C. palustre* (1888), vilka dittills endast voro kända från en lokal i Södermanland. Uppmuntrad av dessa fynd, fortsatte och utsträckte han exkursionerna, och herbariet tillväxte alltmer. Därtill bidrog i ej ringa mån hans flitiga deltagande i Lunds botaniska bytesförening.

Den tid, som praktiken lämnade honom övrig, ägnade han så gott som uteslutande åt botaniken, vare sig det gällde växtinsamling eller vården av herbariet. Ännu på gamla dagar var detta hans intresse oförminskat, och hans största



A. J. A. T. Roth.



A. G. Nathorst.

nöje var att få förevisa sitt herbarium liksom ock de kära tistlarna och tistelhybriderna, vilka jämte andra i trakten funna rariteter voro inplanterade i hans trädgård. Närhelst jag hade nöjet att besöka honom och började ett samtal, övergick detta alltid till det för honom kära ämnet botanik. De senare åren av sin levnad tillbragte han i Lund i kretsen av gamla botanister, och efter hans död tillföll hans magnifika herbarium Malmö Muséum.

Nathorst, Alfred Gabriel (född 1850 på Väderbrunn nära Nyköping; student vid Malmö h. lärov. 1868; fil. dr. och docent i geologi vid Lunds univ. 1874; intendent och professor vid Riksmuséum 1884; död 1921 i Stockholm).

Bland de av mina skolkamrater vid Malmö h. lärov., som ägnat sig åt det botaniska studiet och på detta område förvärvat sig ett bemärkt namn, är särskilt att nämna A. G. Nathorst. Under sin skoltid i Malmö hopbragte han tillsammans med sin något äldre broder Hjalmar ett

jämförelsevis rikhaltigt herbarium. Detta tillväxte som en följd icke endast av hans många exkursioner till olika delar av provinsen utan också av växtbytet i Lunds Botaniska Förening, i vilket han efter sitt märkliga fynd av *Astragalus danicus* vid Arlöv (1863) kommit att deltaga. Det var naturligt, att NATHORST, sedan han avslutat sina studier vid Lunds universitet och valt den geologiska banan, skulle med sitt varma intresse för botaniken framför allt ägna sig åt den fossila floran. Därtill bidrog måhända i ej ringa mån det av honom redan under hans tidigaste studentår (1870) gjorda betydelsefulla fyndet av *Dryas*-floran i den senglaciala sötvattensleran vid Åkarp. Att här närmare ingå på de många värdefulla arbeten av NATHORST, som sedermera följde, ligger utom ramen för dessa anteckningar.

Bland de egenskaper, som framför allt utmärkte NATHORSTS författarskap, voro säkerligen hans grundlighet och tillförlitlighet de mest framträdande. Ett ej mindre utmärkande drag hos NATHORST var hans vänfasthet och tjänstvillighet. Redan under skoltiden var jag fäst vid NATHORST med starka vänskapsband och även senare möttes ofta våra vägar. Sålunda arbetade vi under sommaren 1875 samtidigt, han såsom biträdande geolog på kartbladet Gottenvik, jag åter som extra geolog på det därintill gränsande kartbladet Norrköping. Sedermera råkades vi mångfaldiga gånger i Stockholm, särskilt då jag för upplysningars erhållande vände mig till honom. Detta var framför allt fallet, då jag vid tiden för mina första undersökningar över kalktuffloran vid Benestad underställde en del av mig här anträffade växtavtryck hans erfarna granskning. Fastän han själv tänkt sig att en gång få beskriva kalktuffloran vid Benestad, vilken i hög grad intresserade honom, och i trots av att han sålunda nu förekoms av mig, tvekade han dock icke att på allt sätt understödja mitt arbete.

TULLBERG, SVEN AXEL TEODOR (f. 1852 i Landskrona; student vid Malmö h. läroverk 1871; fil. dr och docent i geo-



S. A. T. Tullberg.



L. M. Neuman.

logi vid Lunds univ. 1880; geolog vid Sveriges geolog. undersökn. 1879; död 1886 i Lund).

Under sin skoltid varmt intresserad av naturstudier hade Tullberg redan såsom femteklassist vid Malmö h. lärov. ett jämförelsevis stort herbarium, som huvudsakligen insamlats i Malmö och kringliggande trakt. Malmöfloran låg honom mest om hjärtat, och denna kände han bättre än någon annan. Då Lilja vid denna tid insamlade uppgifter till sin Skåneflora, kunde han icke vända sig till bättre person än Tullberg, som också gav honom åtskilliga av de i floran upptagna fyndorterna härifrån. Bland märkligare växter, vilka insamlades av honom i Malmö, må särskilt nämnas *Xanthium strumarium* och *Medicago minima* på Slottsvallarna, *Amarantus blitum* och *Chenopodium vulvaria* på högra trottoaren av Västergatan, samt *Xanthium spinosum* i "Sura Gapet", den dåvarande förnämsta platsen för ruderatväxter i Malmö och beläget mellan havet och nuvarande Ystadsstationen.

Under de första studentåren i Lund fortsatte Tullberg de botaniska studierna med samma iver, och under allt längre utsträckta exkursioner förskaffade han sig ett ansenligt herbarium, som blev honom mycket kärt. Det dröjde dock ej länge, förrän hans håg väcktes för geologiska studier, och i samma mån som denna tilltog, svalnade intresset för botaniken. Slutligen tog geologien överhanden och blev det ämne, varåt han uteslutande ägnade sig. Anledningarna till denna förändring i Tullbergs verksamhet torde vara flera, däribland framför allt den stora välvilja, som alltifrån hans första amanuenstid vid Lunds Geologiska Institution visades honom av prof. Bernh. Lundgren, och det varma intresse, varmed hans arbeten därstädes från början omfattades av denne. Därtill torde också de av Tullberg under Nathorsts insiktsfulla ledning utförda rekognosceringsarbetena å geologiska kartbladet Trolleholm i hög grad ha uppmuntrat honom till att fortsätta på den inslagna banan. Det var en stor förlust för den botaniska forskningen i Lund, då Tullberg helt och hållet övergav denna för att uteslutande ägna sig åt geologien. Förvånande var det dock, att han därvid icke, såsom man kunde haft anledning förmoda, överflyttade sin varma kärlek för de levande växterna på de fossila, utan helt och hållet hängav sig åt studiet av zoopaleontologien. Det kan dock ifrågasättas, huruvida icke denna förlust motväges av de betydelsefulla resultat, vilka hans undersökningar på detta nya verksamhetsområde hunno lämna under den korta tid, som det blev honom medgivet att ägna sig åt detta sitt älsklingsstudium.

På initiativ av Tullberg bildades inom Malmö h. lärov. en botanisk bytesförening, som skulle förmedla växtbyte med Lunds Botaniska Förening, med vilken han hade omfattande bytesförbindelser. För bytesmaterials erhållande krävdes stora växtinsamlingar, och Tullberg var ej sen, då fråga var om sådana. Det påstods, och t. o. m. med rätta, att han ej alltid var så nogräknad som sig borde, då det gällde att insamla mera sällsynta arter. Han har själv för

mig berättat, hurusom han på en exkursion till Möen för insamling av växter medhaft en portör av så väldiga dimensioner, att den ej kunde bäras utan måste dragas på kärra. På väg till Lille Klint, dragande kärran, möttes han vid Liselund av ställets ägare, R-DS, som, efter att på förfrågan ha erfarit, vartill den stora portören skulle användas, underrättade, att det var förbjudet att botanisera på hans ägor. TULLBERG lät sig emellertid ej härav bekomma utan fortsatte, samtidigt som han vid avlägsnandet föreslog R-DS — med en betydelsefull blick på den bastanta botanistspaden — att komma med upp i skogen, där man kunde vidare avhandla saken. Den som emellertid ej kom var R-DS, och TULLBERG fick i allsköns ro avlägsna sig med portören fylld av Möens alla rariteter.

NEUMAN, LEOPOLD MARTIN (född 1852 i Halmstad; student vid därv. h. lärov. 1871; fil. dr. i Lund 1881; lektor i kemi och naturalhistoria vid Sundsvalls h. lärov. 1883; rektor vid Ystads lärov. 1889—1918; död 1922 i Ystad).

Tidigt väcktes hos NEUMAN håg för botaniken, som skulle bliva hans älsklingsämne under hela livet. Framför allt ägnade han sig åt studier av den fanerogama floran och särskilt åt hybridiseringen mellan de olika arterna. Bland de många släkten, som varit föremål för hans speciella undersökningar, torde *Rubus* framför allt vara det, som han från början och alltjämt senare omfattade med största intresse.

Min vänskap med honom grundlades redan under hans första tid i Ystad, och stodo vi sedermera alltjämt i förbindelse. Sålunda företogo vi tillsammans åtskilliga botaniska exkursioner till såväl olika delar av provinsen som till Bornholm och Möen. NEUMAN var ytterst road av dylika exkursioner. Erhöll han underrättelse om en ny fyndort för någon sällsynt växt, var han genast färdig att ditresa för att dels konstatera uppgiftens riktighet och dels insamla exemplar av arten. Genom denna sin påpasslighet blev han så

t. ex. en av de första, som redan tidigt lyckades att förskaffa sig exemplar av *Trapa natans* från Immeln, då denna art där återfanns år 1871.

Den varma hängivenhet, som NEUMAN själv visade botaniken, förstod han såsom lärare även att ingiva sina elever. Så var ej minst förhållandet inom Ystads läroverk, där botaniken under hans tid blev ett ämne, som omfattades med stor förkärlek. Bland de av sina elever, som efter skoltidens slut fortsatte de botaniska studierna, var OTTO R. HOLMBERG den, på vilken han ställde sina största förhoppningar och som även hann förverkliga dessa under den jämförelsevis korta tid, som förunnades honom att ägna sig åt sin lika krävande som gagnerika verksamhet vid Botaniska Muséet i Lund. Med Lunds Botaniska Förening, vars styrelse han under många år tillhörde, hade NEUMAN omfattande bytesförbindelser. I all synnerhet var detta fallet, då han efter att vid branden i Sundsvall 1888 ha förlorat sitt första, lika stora som värdefulla herbarium, började insamla sitt nya, som efter hans död tillfallit Ystads h. lärov.

Årets växtbyte var en stor upplevelse för NEUMAN, och byteskatalogens ankomst motsågs med spänning. Samma nöje, som han fann i växternas insamling, beredde honom deras inläggning och torkning, vilket arbete han icke vågade överlåta på någon annan. En stor glädje beredde honom också barrskogsflorans successiva invandring i sandplanteringen vid Ystad, där han slutligen t. o. m. kunde konstatera förekomsten av såväl samtliga *Pyrola*-arter som *Goodyera repens*.

Några studentminnen från Lunds botaniska förening.

Av Olof J. Hasslow.

De här upptecknade hågkomsterna, som utgöra ett litet plock ur högen, röra sig om åren 1892—1898.

Det var en dag i september eller i början av oktober förstnämnda år, jag såsom nybliven akademisk medborgare blev upptagen till medlem i denna aktade förening, som nu går att fira en märkesdag i sin tillvaro. Jag hade bestämt mig för att förbereda mig till en filosofie kandidatexamen i humanistiska ämnen för att sedan läsa teologi. Men en under skoltiden rotfästad kärlek till botaniken gjorde, att jag ville ha detta ämne med i min första examen, och då var det klart, att jag skulle vara med i botanisternas samfund. Den gången var jag den ende novitien, som sökt inträde, och icke utan en viss bävan satte jag mig i kretsen, som placerat sig kring bordet i fytotomiska avdelningens stora sal. Där fanns ju vittberömda män, som skulle bli mina lärare. Där fanns vidare sådana, som stodo "parnassen" helt nära, och andra, som för ett eller annat år sedan avlagt sin kandidatexamen. En "nybakad" student kunde ej annat än känna sig i högsta grad imponerad av den lärdom, här var samlad.

Föreningens ordförande vid den tiden var professor Sven Berggren, den vittbereste mannen, som hade utsträckt sina forskningsfärder till Spetsbergen i norr och Nya Zeeland i söder. Till skillnad från "gubben", som var professor Fredrik Areschoug, kallades Berggren av botanisterna "den gamle" — man menade väl "den gamle kamraten" eller något dylikt. Ty som en gammal kamrat

var han för de yngre och yngsta, trots sin tillbakadragenhet och fåordighet. Till hans gebit hörde att med ungdomarna företaga mossexkursioner och därvid ge dem den första ledningen i bestämning av mossor. Färden ställdes till Bökeberg, Skäralid eller Frualid eller annan plats, som var givande. Sådana dagar tycktes för BERGGREN vara högtidsdagar. Med lika stor fröjd demonstrerade han t. ex. *Hylocomium triquetrum* som den största raritet. Och han gladde sig, när han spårade ett begynnande intresse för saken. Han deltog också gärna i de samkväm, som emellanåt efter sammanträdenas slut höllos på Akademiska föreningen, och han fann sig road av de anekdoter, där kunde berättas från gången tid, men "drog" aldrig några själv.

Vice ordförande var den fräjdade algologen O. NORDSTEDT, han som utan examen men genom en mängd av honom utgivna vetenskapliga skrifter hade "honoris causa" vunnit såväl doktorsgrad som professorstitel. Även han var för oss som en gammal kamrat, och han deltog ofta och med lust i arbetet med växtbytet, där han kände sig som en pojke bland pojkar.

Den mest arbetskrävande posten inom styrelsen var sekreterarens. Utom det att ordna programmet för sammanträdena och handhava räkenskaperna och kassan, skulle han förestå växtbytet samt sköta all därmed sammanhängande korrespondens. Numera äro ju dessa göromål uppdelade på flera av styrelsens ledamöter. Till sekreterare valdes vid det sagda sammanträdet fil. kand. HERMAN G. SIMMONS, nu professor emeritus vid Ultuna lantbruksinstitut.

Till styrelsen hörde vidare docenten E. LJUNGSTRÖM — mykologen — samt den trygge och jovialiske docenten BENGT JÖNSSON, sedermera, som bekant, professor och rector magnificus. Han var en arbetsmyra som få. Vid botaniska institutionen ledde han vid den tiden de växtfysiologiska övningarna och även de växtanatomiska för kandidatexamen. Därjämte var han föreståndare för länets frökontrollanstalt och hade föreläsningar vid Alnarp.



Ernst Ljungström.



Herman G. Simmons.

Vid föreningens sammanträden förekommo som nu, utom behandling av föreningens och växtbytets angelägenheter, föredrag av medlemmarna. Även för de yngre ansågs det som en skyldighet att, sedan de ett par år varit med, på sekreterarens anmodan hålla något föredrag. I dessa fall bestod det i att referera någon avhandling, svensk eller tysk, som sekreteraren sökt fram, eller också i redogörelse för en botanisk resa med förevisning av därvid påträffade, mera intressanta växter. Någon gång förekommo föredrag av mera självständig art, dock, tror jag, icke i samma utsträckning som nu. Det fanns nämligen då inga yngre docenter, och de blivande licentiaterna hade brått med arbetet på sina avhandlingar.

Det av föreningens verksamhet, som mest intresserade särskilt oss yngre medlemmar, var dock växtbytet och bytesarbetet. Det gällde som en plikt för oss att deltaga däri. Också spelade kanske växtkännedomen en större roll då, än vad den gör nu, emedan systematiken var den gren av

ämnet, som huvudsakligen idkades vid läroverken och därför ställde på de blivande lärarna ett motsvarande krav. Vid bytena fördes, som sagt, spiran av SIMMONS, som i en följd av år var sekreterare. Och en sträng spira var det. Deltagarnas göranden och låtanden granskades noga. Ordning ville han ha in i det minsta. Ett på golvet kastat papper eller snöre väckte hans lågande harm. Över ett litet slarv kunde kraftorden hagla. Även stort slarv kunde förekomma i de sena timmarna långt ut på natten, då sömnigheten begynt göra sig gällande. Så hände en gång vid utläggningen, att en stor samling mossor, som tillhörde en bytandes uttagning, hade blivit överflyttad till den närmast liggande högen och dit hörande saker sedan lagda ovanpå. Felet, som förstås kom i dagen vid sammanräkningen av uttagningarna, vållade mycket besvär, och då bröt stormen riktigt lös hos sekreteraren. Till lycka för syndaren kunde det icke utrönas, vem det var, och möjligen var han icke heller tillstädes, när upptäckten skedde. Bitterheten gick dock snart över, och så var det gott igen.

Bytet i Lund, som under företrädaren nästan hållit på att falla sönder, växte emellertid under SIMMONS' energiska ledning till en förut okänd höjd. Botanister av facket såväl som amatörer, och detta från samtliga nordiska länder, sände in stora mängder av bytesväxter, och sedan de en gång börjat, höllo de i, ty de sågo, att de fingo något igen. Även från kontinenten kommo bytande till. I samma mån stego också fordringarna på växternas kvalitet. Första gången jag var med, år 1892, var den nordskandinaviska floran väl representerad. Bland annat fröjdades vi av en sändning från norska ishavskusten, insamlad av en ung farmaceut, sedermera läkare, NIKOLAUS WANGE, som sökt upp en mängd av de förnämsta rariteterna däruppe, och däribland sådana som man förut endast kunde få se i museerna. Andra året hade vi den sydskandinaviska floran bäst representerad. En postmästare V. BRATT i Borgholm, som till vår sorg dog året efter, försåg oss med svåråtkomliga saker från Öland,

bland annat sällsynta *Viola*-hybrider. Och några av lundensarna, som gjort resor till Möen och Saltholm, kunde bjuda oss på sällsyntheter därifrån. Så kommo in över 800 exemplar av den vackra *Iris spuria,* men av fruktan, att danskarna skulle bli förargade över ett sådant rofferi, vågade man i katalogen endast sätta in talet 250. Det hade före år 1893 varit princip — eller kanske berodde det på föreningsbeslut — att medlemmar av föreningen skulle vid bytet gå före de utomstående. En medlem, som ägde en mycket blygsam pointsfordran, kom därigenom att få förmånligare bytesnummer än en icke medlem med en fordran på 100,000 points eller däröver. Sagda år blev på förslag av SIMMONS denna ordning upphävd, och samtliga bytande fingo nummer efter den fordran, de ägde. Dock skulle de medlemmar, som ordentligt deltogo i bytesarbetet, till sin verkliga fordran få ett nominellt tillägg på 40,000 points såsom lön för sin möda. Denna ändring sporrade såväl samlarelusten som arbetsivern under bytet.

En av dem, som längst varit med, var FR. ALFVENGREN, gottländingen, vilken slutade som lektor i Halmstad. Även det året, han tog sin licentiatexamen, gav han sig tid att deltaga i bytesarbetet. Hans växter hörde till de vackraste som förekommo, och vi ungdomar blevo av sekreteraren anmanade att ta honom till föredöme i det fallet. Under mitt första år i föreningen kom han med två för floran nya hybrider från sin hemlandsö. En höstdag under bytestiden samma år hade den snälle mannen råkat ställa till ett missöde, som kunde ha slutat på ett bedrövligt sätt. Såsom amanuens vid institutionen bebodde han det rum i övre våningen, som är beläget mittemot fytotomiska avdelningen. När vi vid middagstid lämnade byteslokalen för att gå till våra spisställen, märkte vi, att en illaluktande rök trängde sig ut genom dörren till amanuensens rum. Dörren blev i en hast öppnad, och rummet befanns då vara så uppfyllt av röken, att man knappast kunde se något annat där. Orsaken blev snart klar. ALFVENGREN hade till torkning lagt

upp en stor hög gråpapper på en stol i närheten av kaminen, och detta hade börjat fatta eld. Lyckligt var det, att eländet blev upptäckt i så god tid och då folk var tillstädes; eljest kunde den vackra byggnaden med dess dyrbara samlingar ha blivit en avbränd ruin. Lyckligt var det också, att professorn icke just då besökte institutionen. Men man tröstade sig med, att "gubben" saknade luktsinne.

Bland de äldsta var också ALFRED BERG. Ehuru norrländing, tillhörde han Kristianstads nation. Han hade avlagt fil. kand. i naturvetenskapliga ämnen och särskilt studerat lavarna, av vilka han plägade lämna in vackra samlingar. Men han ägnade sig mest åt musiken och var ledare för studenternas sångförening, som hedrade honom med namnet "fader Berg". Sedermera blev han, som bekant, efter att ha genomgått musikkonservatoriet i Leipzig, universitetets kapellmästare. Till hans talanger hörde även det, att han var skicklig tecknare, varpå vi ofta vid bytena sågo prov. Så påträffades en gång bland leguminoserna en teckning över en ny art, kallad "Lathyrus Moelleri". Det vegetativa hos växten påminte mest om *L. silvestris,* men den var försedd med två ovanligt stora blommor. Den ena föreställde kandidat M:s huvud med den oumbärliga pipsnuggan i mun. Den andra visade författarens huvud, omlindat med en bindel, emedan jag vid tillfället nyss hade blivit opererad för en elak böld. Båda "blommorna" voro porträttlikt ritade, och vi förstodo strax, vem auktor var. Även professor ARESCHOUG, som kommit tillstädes, beundrade teckningen.

En av de ledande krafterna vid samma tid var HJALMAR MÖLLER, som redan tidigt hade utbildat sig till skicklig mosskännare. Ett år hade han en inlämning på 150,000 points, däribland den då för Sverige nya *Cirsium rivulare* och dess hybrid med *C. palustre.* Under de sex år, jag var med, saknades han aldrig vid bytena. Även då han efter avlagd licentiatexamen skulle företaga sin stipendieresa till Java och på morgonen avresa, arbetade han ibland oss da-

gen förut till 11-tiden på kvällen, men då bröt han upp med orden: "nu måste jag gå hem och packa", varefter ett ceremonilöst avsked togs. Det enformiga arbetet vid bytena livades esomoftast upp därigenom, att MÖLLER och BERG tillsammans stämde upp någon av Wennerbergs "gluntar" och fingo andra, som voro därtill skickade, att deltaga. Särskilt gouterade voro: "Vila vid denna källa!" och: "Här är gudagott att vara", och vid orden: "se hur gräset lyser grönt!" gjordes en demonstrativ gest utåt de upplagda växthögarna. För mer än en av oss blev M. en räddare i nöden genom sitt präktiga — sofflock. Det kunde t. ex. hända en individ, att, då han vid 12- eller 1-tiden på natten begav sig hem från institutionen, han fann sig sakna sin portnyckel och således stod utestängd från sitt eget studentlokus. Då gällde det att skynda i väg till M:s dublett vid Stora Tomegatan, innan han hunnit lägga ifrån sig sitt sömnmedel — någon trevlig bok — och släckt sin lampa. Man knackade på, klagade sin nöd och blev insläppt. Det höga, mjukt stoppade sofflocket placerades på golvet, och med en kudde under huvudet sov man där gott efter en arbetsam dag.

Ett år äldre än jag såsom student var numera professor H. EHLE i Svalöv, som då hette HERMAN NILSSON. En sommar hade han vid sidan om forcerad examensläsning insamlat omkring 100,000 points till bytet, ett kraftprov, som blev mycket beundrat. Bland annat var han vår *Salix*-kännare. På ett sammanträde i föreningen höll han ett föredrag — jag minns ej ämnets formulering — där han bemötte den då härskande descendensteorien på ett sätt, som varslade om den blivande självständige forskaren.

För övrigt fanns det bland de äldre andra, som snart på skilda håll blevo män i staten och nu snart äro emeriti, t. ex. numera professor K. A. GRÖNVALL och adjunkt AUG. VILKE i Lund, samt lektor ERNST ARDELL i Kristianstad, fiskeriintendenten FREIDENFELDT och doktor EMIL OHLIN, vilken slutade som godsägare i Svalöv. Efterhand som dessa lämnade studentbotanisternas krets, kommo yngre i stället, där-

ibland allas vår Otto R. Holmberg, vilken ju blev en av Sveriges mest skarpsynta florister, vidare överläkaren Carl Holmdahl i Hälsingborg, professor A. Tullgren vid Experimentalfältet, Selim Birger och Thorild Wulff, han som på sin sista forskningsresa för några år sedan lade sig ned att dö på Grönlands isfält.

Under mitt första studentår inträffade något, som blev nog så tragiskt, fast det väl numera nästan hunnit glömmas. En medlem i vår förening försvann från Lunds hori sont för att icke mer återkomma. En skeppsredare hade erbjudit sig att ge fri resa åt någon lundabotanist till Australien för att där bedriva forskningar. Valet föll på en ung fil. kandidat, som börjat studera algerna. Hos adliga godsägare och andra förmögna inom Skåne insamlades gåvobidrag till reskassa. Efter ett års förlopp ankom från honom brev, vari han beklagade, att han vid någon sjöolycka förlorat alla redan hopbrakta samlingar: han behövde ytterligare medel för att kunna fortsätta. Nytt kapital sammansköts och avsändes till uppgiven adress. Sedan hördes han icke mera av, men en tysk, som något år senare rest i Söderhavet, lär ha försäkrat, att han påträffat honom på en ö bland Carolinerna, där han startat en affär med kokosnötter och andra tropiska alster. Det troddes i Lund, att någon malajisk skönhet fångat honom.

Rolighetsmakaren vid bytena var en studerande av Blekinge nation. Egentligen var han humanist och läste botanik för sitt nöjes skull. Hans talapparat var ständigt i gång, men svadan verkade i längden odräglig. Gärna anförde han citat ur antikens filosofer. Gärna anställde han också jämförelser mellan sig och oss andra beträffande "intelligens", och jämförelserna avgjordes alltid av honom själv till egen förmån. Vid ett föreningssammanträde väckte han en motion, som blev under munterhet åhörd och beviljad. Det var bruk hos de vid bytet arbetande, såvida de icke voro nykterister, att i de sena kvällstimmarna stimulera sig med att då och då smutta på ett toddyglas och skåla med var-



N. Hj. Nilsson.



Hjalmar Möller.

andra. Ingredienserna anskaffades genom sammanskott av dem, som deltogo i dessa libationer. Nu föreslog N., att toddyn skulle vara för medlemmarna fri och bekostas ur föreningens kassa. Intresset för toddyglaset blev till sist hans olycka.

Någon gång ordnades efter sammanträdena supé å institutionen. Så en kväll, då professor Hjalmar Nilsson och ett par andra herrar från Svalöv besökte föreningen. Maten var enkel: smörgåsar och såsom huvudrätt potatis och sill samt kaffe efteråt. Men det var fest ändå, därför att Hjalmar Nilsson, såsom alltid där han var med, genom sin glättiga humor förhöjde stämningen. Jag minns icke, om numera professor C. Ostenfeld-Hansen i Köpenhamn den gången var med. Emellertid deltog han såsom Stud. Mag. vid den tiden under en veckas lopp i bytesarbetet, och även då blev det fest.

Då och då besöktes sammanträdena av vår hedersledamot, professor Areschoug. En gång, efter att ha åhört ett

föredrag av Th. Wulff om en botanisk resa till Isle of Wight, tog han till orda för att avkunna förbud mot tobaksrökning under bytesarbetet. En gnista eller en glödande satsknopp av en tändsticka kunde lätt komma att bli liggande bland en hög växtpapper, och han ville icke riskera, att byggnaden bleve skövlad genom sådan ovarsamhet. Ville vi röka, så finge det ske under pauser, men i det angränsande rummet. Sedan han blivit emeritus, tog han ofta del i arbetet och lär då själv ha rökt. Förbudet var glömt.

Areschoug ansågs vara en krävande examinator, och historier voro i omlopp, huru han kunde utfara i barsk häftighet på sin breda Simrishamnsdialekt, när det tog emot. När jag därför en vacker majdag i slutet av mitt tredje studentår ”gick upp” i hans ämne, som jag hade gömt till sist, skedde det under fruktan och oro, men jag gick därifrån med helt andra känslor. För att ur min lilla erfarenhet ge ett exempel på, hur han tog ett sådant förhör, vill jag nämna något om det. Först fick jag att i stora drag redogöra för växternas inre byggnad från svamparna och så hela vägen uppåt. Här och där gjordes utvikningar in på andra förhållanden. Bland annat fick jag ingående beskriva uppkomsten och byggnaden av barklagret och fruktifikationsorganen hos *Chara*, vilket väl skulle utgöra den mest prövande punkten i programmet. Efter en kort resumé över fanerogamernas kärlsystem och dess uppkomst hette det: ”gör reda för det vegetativa hos geraniceerna!” och till sist: ”gör reda för *Adoxa!*” Det hela, som upptog en timmas tid, föreföll mig lindrigare än jag väntat, och jag var rädd, att min vördade professor tagit miste om den betygskurs jag hade anmält mig till, vilket dock snart, när jag hade examensbetyget i hand, visade sig icke vara fallet. När han reste sig för att avsluta förhöret, lyckönskade han mig att vara färdig och frågade, om jag ämnade fortsätta att botanisera såsom präst, vilket blev jakande besvarat.

———

Ett och annat från Lunds Botaniska Förenings exkursioner.

Av Gunnar Nilsson-Leissner.

I Lunds Botaniska Förenings första stadgar av den 17 april 1858 lyder § 3 sålunda: "Gemensamma excursioner anställas, då årstiden sådant medgifver och på den tid Bestyrelsen genom anslag tillkännagifver". Under alla de nu gångna 75 åren har det städse varit föreningen kärt att följa d e n paragrafen. — Vem minnes ej från sin studenttid, vilken förtjusning det väckte inom kamratlaget på Botanicum, när ryktet spriddes, att Botaniska Föreningens stora vårexkursion skulle äga rum om några dagar. Utfärdens program, möjligheterna till fynd av rariteter, anslutningen till exkursionen o. s. v. diskuterades, vart man kom de närmaste dagarna, och för de vankelmodiga upprullades "den gemensamma enkla måltidens" och det eventuella nachspielets alla njutningar och glädjeämnen. Resultatet av propagandan var också i allmänhet mycket tillfredsställande och anslutningen ej blott från yrkesbotanisternas utan även från andra intresserades sida synnerligen god.

Botaniska Föreningens exkursioner ha varit många och deras antal torde väl numera ingen kunna exakt uppskatta. I protokollsböckerna finnas omnämnda beslut om exkursioner i ett 50-tal fall — av dessa dock blott 15 stycken under de första 50 åren av föreningens verksamhetstid. Först fr. o. m. år 1921, då det beslutats, att redogörelser för exkursionerna skulle införas i protokollsboken, finner man mera regelbundet några sådana bevarade. Den första exkursionsbeskrivningen, som finnes i behåll, är Neumans i

en annan uppsats i detta häfte omtalade protokoll från exkursionen till Börringe och Bökeberg den 18 maj 1876. En gång i början av 1880-talet gjordes visserligen en ansats till en mera regelbunden uppteckning av vad, som förekommit vid dessa tillfällen, och sålunda ha skildringar från vårexkursionerna 1882, 83 och 84 blivit bevarade. Det dröjer emellertid sedan ända till Bornholmsutflykten 1909, innan någon redogörelse nästa gång inflyter i de bevarade protokollen. Det omnämnes visserligen i ett protokoll från hösten 1908, att man i juni haft en exkursion till Krageholm, som blev synnerligen vällyckad, bl. a. på grund av att amanuens Åkerman ställt vagnar och flytande förplägnad till förfogande; annars äro tyvärr de upptecknade minnena mycket sporadiska.

Beträffande målen för föreningens utflykter ha ett stort antal exkursioner endast varit kortare utflykter i trakten av Lund, till Kungsmarken, Fågelsång, Dalby hage, Furulund, Lomma etc., men även många längre på både en, två och t. o. m. flera dagar ha under årens lopp ägt rum. Under den första tiden, då kommunikationerna voro sämre och långsamma, kunde man naturligt nog ej ofta ge sig ut på längre exkursioner, men så småningom ha ju dessa svårigheter blivit allt mindre och mindre, och avstånden från Lund till Skånes olika hörn ha kommit att spela allt obetydligare roll, när det gällt att planera intressanta exkursioner. Vem skulle t. ex. under 60- och 70-talen kunnat tänka sig möjligheten av att på morgonen inlasta exkursionen i Lund i en förhyrd omnibus och sedan under dagens lopp hinna med att exkurrera dels vid Knutstorp och Traneröds mosse på Söderåsen och dels vid Houfs hallar och Båstad på Hallandsåsen samt bese Lugnarohögen i Halland och slutligen hinna hem till Lund igen på kvällen, som fallet var för några år sedan? Även om man alltså på senare tid på detta sätt i vissa fall kunnat åstadkomma större omväxling i exkursionsprogrammen, voro kanske resultaten väl så goda i gamla tider, då man mest höll sig till apostlahäs-



Fig. 1. Botanisk exkursion till Bökeberg omkring 1890. Sittande vid bordet bl. a. F. ARESCHOUG med fru och BENGT JÖNSSON; i gräset bl. a HJ. MÖLLER, SELIM BIRGER och A. VILKE.

tarna men så mycket noggrannare genomsökte den trakt, exkursionen gällde. Under årens lopp torde emellertid Botaniska Föreningen, i många fall upprepade gånger, ha besökt och genomsnokat så gott som varje trakt av botaniskt intresse i hela Skåne. Men man har ej nöjt sig blott härmed utan även i en del fall gått utanför Skånes gränser, så t. ex. till Bornholm 1909, till Rügen 1906 och 1928 och till Öland 1929.

I en sådan återblick som den förevarande finnes det naturligtvis ingen möjlighet att omnämna mer än ett litet fåtal av alla de exkursioner, som företagits, och ej heller kan det ju vara mer än några få personliga minnen, som kunna framdragas. Med tillhjälp av föreningens arkiv och välvilliga upplysningar från några av medlemmarna, som under olika tidsperioder deltagit i föreningslivet, skall jag emellertid i det följande försöka helt kort påminna om en



Fig. 2. Botanisk exkursion till Vällinge—Falsterbo. I övre raden HJ. MÖLLER, OTTO R. HOLMBERG, S. MURBECK; i nedre raden B. JÖNSSON, O. NORDSTEDT, N. HJ. NILSSON och G. A. RINGSELLE.

del av exkursionerna och några minnesvärda episoder från dem.

Som redan nämnts, är den tidigaste protokollsförda exkursionen en utfärd till Börringe och Bökeberg våren 1876. Då emellertid denna utfärd på annat ställe skildras av en av deltagarna själva, skall jag ej här uppehålla mig vid densamma. — En av de första verkligt stora exkursionerna tycks ha varit en tvådagars utfärd till Kullen och Ängelholm 1881 under ledning av F. W. C. ARESCHOUG. Man reste härvid med tåg till Höganäs och tog skjuts till Mölle, där det egentliga exkurrerandet började och sådana rariteter som *Lathyrus sphaericus, Primula acaulis* och *Asplenium Adianthum nigrum, Sorbus aria, Corydalis pumila, Cornus suecica* och *Festuca sciuroides* plockades. Till fots tog man sig sedan över till Arild och härifrån färdades man per segelbåt till Ängelholm. Tillslutningen till denna exkursion



Fig. 3. Vid »stadsporten» i Falsterbo. En del av samma sällskap som å föregående bild plus en ung dam.

lär ha varit ovanligt stor och bland deltagarna märktes sådana namn som O. NORDSTEDT, B. JÖNSSON, S. S. MURBECK, N. HJ. NILSSON, E. LJUNGSTRÖM m. fl. Den sistnämnde ger på annat ställe i denna skrift en drastisk skildring av färdens glädjeämnen och vedermödor. Det tyckes ej ha varit brist på någondera slaget!

En annan tvådagarsexkursion företogs 1884 till Råbelöf, Balsberg, Österslöf, Karsholm och Bäckaskog. Denna gång deltogo förutom ledaren, professor ARESCHOUG, 15 personer, bland vilka kunna nämnas PETER KLASON, C. W. BLOMSTRAND, J. M. LOVÉN N. HJ. NILSSON och S. S. MURBECK. Ett rikt byte av traktens rariteter såsom *Cineraria integrifolia, Sedum boloniense, Veronica triphyllos* och många andra blev resultatet av första dagens undersökning av Balsberg. Vid övernattningen, som skedde i tre partier dels på Karsholm, dels i prästgården i Österslöf, där givetvis de berömda stora idegranarna beundrades, och dels hos



Fig. 4. Rügenexkursionen 1906. Hjalmar Möller är orolig för fästmöns landsättning. Bakom Hj. Möller å bilden E. L. Ekman.

hr C. Möllerberg på Tomarp, blev det ett lustigt intermezzo. På det senare stället voro bl. a. Blomstrand, Klason och Murbeck nattgäster, och det var överenskommet, att de kl. 8 nästa morgon skulle infinna sig i prästgården, då exkursionen åter samlades. Ett litet missförstånd hade emellertid uppstått så tillvida, att Möllerberg fått den uppfattningen, att nattgästerna skulle erhålla frukost, när de kommo till prästgården i Österslöf, varför de ej erbjödos någon sådan i Tomarp. När de emellertid inträffade där, stodo redan de övriga exkursionsdeltagarna samlade ute på vägen och väntade dem, och Areschoug hälsade dem blott med ett: ”Nå, då ge vi oss åstad!” — och det gjorde man. De nyanlända exkursionsdeltagarna, som efter en lång promenad på fastande mage hade en frisk morgonaptit, måste alltså utan vare sig vått eller torrt ge sig ut på dagens exkursion. Räddningen kom emellertid så småningom i form av skinka och bönor, serverade hos J. M. Lovéns bror, som var inspektor på Karsholm. Då var emellertid Blomstrand



Fig. 5. Bornholmsexkursionen 1909. Från vänster, sittande: A. HALL, H. RASMUSSON, G. THULIN, FR. THULLBERG, ROB. LARSSON, R. NORDENSTEDT; stående: C. P. C. PERSSON, H. HERMODSSON, N. ALSÉN, EDW. BRODDESSON, V. NORLIND, N. HERIBERT NILSSON, OTTO R. HOLMBERG och G. PÅHLMAN.



Fig. 6. Bornholmsexkursionen 1909 lägrad bland *Primula*-hybrider.



Fig. 7. Bornholmsexkursionen 1909 gör bergsbestigningar.

så ond över den behandling, han varit utsatt för, att han nekade att äta och satte sig för sig själv i trädgården, medan de övriga stillade sin hunger.

Det har dock ej varit vanligt, att man farit illa på exkursionerna — tvärtom! En gång vid ungefär samma tid (1883), då färden ställts till Krageholm och ön Lübeck för att beundra dess vegetation av *Lunaria rediviva, Arum maculatum* och *Struthiopteris germanica,* hade E. LJUNGSTRÖM just blivit licentiat. Han celebrerade nu detta tillfälle med att i gröngräset bjuda samtliga *excursores* på en charmantare middag med tillbehör, allt rekvirerat från Ystad. Många kända namn finnas bland deltagarna i denna glada fest, såsom F. ARESCHOUG, O. NORDSTEDT, C. W. BLOMSTRAND, HJ. LINDGREN, M. K. LÖWEGREN, A. QUENNERSTEDT, m. fl. — En annan gång, omkring 1890, hade färden åter ställts till Kullaberg, och då var den intresserade amatörbotanisten FR. WULFF med. Frukost intogs i det gröna och, hur nu



Fig. 8. Bornholmsexkursionen 1909 går till sjös.



Fig. 9. Bornholmsexkursionen 1909 går till väders.

Wulff hade setat i gräset, hade han tappat sin börs. Detta märkte han först långt senare, då man hade tillryggalagt en avsevärd vägsträcka. Han utlovade då, om någon ville gå tillbaka och leta rätt på börsen, att hela dess innehåll skulle användas till att bjuda exkursionen på gille. En man utsändes att spana och återkom verkligen i sinom tid med börsen välbehållen — och löftet infriades till ömsesidig belåtenhet.

Under ledareskap av professor Murbeck företogs år 1906 en tredagars exkursion till Rügen, som för samtliga deltagare utan tvivel står som ett minne för livet. I denna exkursion deltogo bl. a. G. Påhlman, M. O. Malte, Hj. Möller med sin dåvarande fästmö och J. E. Palmér med fru. Man hade också turen att ha med sig sådana framstående sångare som E. Broddesson och R. Nordenstedt, vilka hela tiden med sin sång hjälpte till att hålla stämningen på en hög nivå. På denna resa besöktes Sassnitz, Stubbenkammer, Putbus, Binz, Bergen och Altefähr, och ett rikt byte samlades (*Ajuga genevensis, Cephalanthera ensifolia* och *rubra, Orchis purpurea* och *Equisetum maximum*). Från denna tur har medtagits en bild, visande olika transportsätt under färden.

En liknande 3-dagarstur gjordes åter vid pingsttiden 1909 till Bornholm, där Rönne, Aakirkeby, Nexö, Almindingen, Svaneke m. fl. platser besöktes och givetvis *Anemone coerulescens, Primula elatior, acaulis* och *veris* med hybrider, *Sorbus torminalis* och andra rariteter insamlades och beundrades. Att stämningen även på denna utfärd var den bästa, torde framgå av de bifogade bilderna (fig. 5—9).

Från en exkursion år 1912 till Skanör och Falsterbo kan en lustig episod omtalas. Under dagens lopp uppsnokades och insamlades de kända Vällinge-Skanör-växterna: *Melilotus dentatus, Lepturus, Statice, Chenopodium Vulvaria, Gnaphalium luteo-album, Scirpus parvulus, Senecio erucifolius, Eryngium* och *Halimus pedunculatus* o. s. v., vilket gjorde, att humöret var det bästa, när man samlades till



Fig. 10. Exkursionen till Lackalänga 1917. Stående från vänster bl. a. E. NAUMANN, S. MURBECK, OTTO R. HOLMBERG, G. PÅHLMAN, H. WITTE, G. JÖNSSON-ILIEN, G. HAMMARLUND, H. LUNDEGÅRDH, H. NILSSON-EHLE, Å. ÅKERMAN, N. HJ. NILSSON, T. NILSSON-LEISSNER och N. HAGMAN.

middag på Falsterbohus. Då sällskapet senare i reserverad vagnavdelning — den sista i tåget — skulle avresa, stodo några glada och med en punschbutelj försedda gossar på bakre plattformen. De fingo då på perrongen se ett par enligt deras mening synnerligen tilltalande unga damer i sällskap med en herre. I den glada stämning, de befunno sig uti, togo de sig friheten att, när tåget satte sig i gång, skåla med damerna och önska dem lycka och välgång. Trots att det naturligtvis var smärtsamt att skiljas från damerna, skedde dock avfärden och hela resan till Malmö i den bästa stämning, men så fort tåget stannat där, kom en järnvägstjänsteman in i avdelningen genom vardera dörren. De spärrade utgångarna samt förklarade, att ingen finge lämna tåget, förrän deras namn antecknats. Sällskapet hade nämligen i Falsterbo ofredat några damer, som voro i sällskap med trafikchefen, och dessutom hade man förtärt spritvaror på tåget. Den senare delen av anklagelsen



Fig. 11. Rügenexkursionen 1928. Professor och fru O. CARLGREN, prof. TH. FRIES m. fl.

var ju lätt att klara upp, då exkursionen hade beställd vagnavdelning och förbudet då automatiskt var upphävt, men den förra delen kvarstod ju dock, varför man började anteckna namnen och början gjordes vid utgången. När emellertid de tre första namnen — proff. NORDSTEDT, MURBECK och LIDFORSS — voro antecknade, blevo järnvägsmännen ytterligt artiga, avbröto uppteckningen och drogo sig snabbt tillbaka. Mellanhavandet med trafikchefen lät sedermera även snart ordna sig privat och i all gemytlighet.

En annan episod från ungefär samma tid, den 17 maj 1911, som hände vid en utflykt till Röstånga, är även värd att bevaras åt eftervärlden. Efter vederbörligen avslutad mossexkursion hade man samlats till en måltid på Röstånga Gästgivaregårds veranda. I andra änden av denna veranda serverades samtidigt begravningsmiddag för ett lantligt sällskap, herrarna samtliga i frackar eller långrockar och med höga hattar. Då det var en s. k. hederlig skånsk begravning, steg stämningen i båda ändar av verandan i ungefär samma takt och, när de yngre botanisterna efter kaffet



Fig. 12. Rügenexkursionen 1928. Exkursionsdeltagare före avfärden från fosterjorden.

och avecen började roa sig i trädgården med att hoppa bock, dröjde det ej länge, förrän några av mannarna från andra bordet kommo ut och frågade, om de fingo vara med. Snart såg man studenterna stå bock för en rad till synes glada och belåtna herrar, som med flaxande frackskört och blänkande cylinderhattar vädrade av sig begravningsvinet. — Då en av exkursionsdeltagarna nästa förmiddag kom in på Håkanssons Konditori i Lund, blev han glatt överraskad av att vid ett av borden igenkänna några av de närmast sörjande från föregående dags begravning, fortfarande iklädda frackar och höga hattar.

Trots att tiderna blevo svåra och priserna på allting under krigsåren med svindlande fart stego i höjden, bibehöll dock Botaniska Föreningen sitt goda humör, och härtill bidrog i ej ringa mån de regelbundet återkommande exkursionerna. Tågbiljetter kunde ju ännu lösas och Guds fria natur stod t. o. m. den gången gratis till förfogande. När därtill välvilliga mecenater hjälpte till att lösa frågan om förfriskningarna efter väl förrättat värv, stod stämningen jämt högt — ja, ibland var den mer än så! Ett sådant till-



Fig. 13. Ölandsexkursionen 1929. Matrast vid Kastlösa. Främst konsul THESTRUP med familj, professor och fru TH. FRIES och konservator OTTO R. HOLMBERG.

fälle var, när föreningen besökte Hörby och apotekare GORTON, som ej blott visade alla sina växtlokaler i trakten med diverse hybrider och intressanta saker utan även den trevliga och innehållsrika apotekareträdgården, där förfriskningar voro framsatta bland de många botaniska rariteterna. Han hade dessutom på Stora Hotellet ordnat en middag, som för deltagarna var misstänkt billig, och då spritförbud f. t. var rådande i landet, sörjt för, att detta påbud ej kändes alltför betungande för botanisterna *den* dagen. Det blev snarast tvärtom, och själv brukar han beskriva resultatet av sin gästfrihet så, att han på morgonen från Lund erhöll en kollektion bestående uteslutande av *erectum*-typer och på aftonen återsände densamma — men då bestod den till stor del av *prostrata* individ.

En annan exkursion ställdes 1917 till Lackalänga och Furulund, där Svalöfsbotanisterna tämligen mangrannt mötte. Efter några timmars studier av floran på sandmarkerna lägrade man sig till en måltid i det gröna, från vilket tillfälle närstående bild (fig. 10) daterar sig. Man fortsatte sedermera till Kävlinge och per tåg till Svalöf, där institutionen och försöksfälten besöktes, och slutligen åts supé på



Fig. 14. Ölandsexkursionen 1929 i Vickleby strandängar.

Svalöfs hotell. Då Utsädesföreningens dåvarande chef, prof. N. Hj. Nilsson, vid kaffet tillkännagav, att den rikligt framsatta punschen redan var betald, blev stämningen just ej sämre, och det följande samkvämet, som utfylldes med sång och musik av olika kända förmågor på detta område, torde sent glömmas av de många deltagarna.

Även under de senaste 15 åren ha regelbundet en à två föreningsexkursioner företagits varje år, av vilka en del, vad beträffar anslutningen, säkerligen varit bland de allra största, som någonsin ägt rum inom föreningen, — några andra däremot i samma avseende raka motsatsen. Den 26—28 maj 1928 exkurrerade sålunda ej mindre än 50 lundabotanister och andra intresserade på Rügen under ledning av prof. Thore Fries och konservator Otto R. Holmberg. Reserouten och de botaniska resultaten voro ungefär desamma som vid föreningens tidigare besök på Rügen 1906. Bland deltagarna märktes proff. O. Carlgren och H. Kylin, doc. Simon Bengtsson, O. Gertz och G. Turesson samt hrr G. Påhlman, S. A. Trolander och E. Nordström m. fl. — En annan stor exkursion företogs den 15—18 juni 1929 per bil till Öland. Professor Thore Fries, konservator Otto R. Holmberg och adjunkt J. A. Snell svarade denna

gång för den botaniska vetenskapen, under det att professor KARL A. GRÖNVALL höll geologins och professor HELGE NELSON geografins fana högt. Då vi emellertid nu kommit så långt fram i tiden och dessutom en synnerligen utförlig berättelse över utfärden finnes i föreningens protokoll, skall jag här inskränka mig till att blott meddela ett par fotografier från den vällyckade färden (fig. 13—14). Att skriva dess historia överlåtes till någon, som själv varit med.

Alltid har humöret varit gott och stämningen god, när skånska botanister givit sig ut på exkursion, men det har dock varit regel, att det blivit en särskild feststämning vid Lunds Botaniska Förenings exkursioner. Dels har man då oftast haft ett speciellt väl tillrättalagt och intressant program och dels ha experter på floristikens olika områden ofta varit med och kunnat åt de övriga uppleta och förklara specialfall och hjälpa till med svårare bestämningar. Slutligen, och ej minst, har den allmänna glädjen berott på, att dessa exkursioner varit en samlingspunkt för äldre och yngre botanister, som kanske annars blott sällan sammanträffade eller hade tillfällen till att komma ut i naturen. Den, som några gånger varit med på sådana utfärder, fått på en gång ägna sig åt studiet av en intressant flora, njuta av naturen och av ett gott kamratskap med goda vänner och gamla studiekamrater och sedan efter välförrättat värv under sång och skämt samlats till ett otvunget samkväm, han glömmer aldrig dessa upplevelser och ej heller den förening, som varit orsaken därtill!

Botaniska Notiser 1933, Lund 1933.

Växtbytet i Lund genom sjuttiofem år.

Av Olof Tedin.

Tanken på växtbytet väcker förvisso hos alla gamla lundabotanister en mängd goda och glada minnen till liv, minnen från den tid, då ”bytet” under höstterminerna utgjorde samlingsplatsen för alla, då medarbete i bytet ej ansågs som en tyngande plikt utan som ett privilegium, och då det alltsomoftast inspekterades av de ärevördiga akademiska fäderna. Författaren till denna översikt över bytets historia känner och beklagar sin egen oförmåga att ge en levande skildring från denna ”gamla goda tid” — då han av lätt insedda skäl icke hade förmånen att vara med. Den muntliga traditionen har visserligen fört åtskilliga minnen från 80-talet vidare till den, som jämte sin egen fader, med studietid under detta decennium, haft N. Hj. Nilsson till uppväxtårens lärare i *scientia amabilis* under ett otal exkursioner, och som sedan även i några år i Lund fått arbeta under professor Murbeck, med den oförbrännelige Nordstedt som ordinarie amanuens. Men lyckligtvis ha dessa perioder i Botaniska föreningens och växtbytets historia funnit skildrare, som kunna ösa ur den egna erfarenhetens källa.

När undertecknad som student började aktivt deltaga i bytesarbetet, hösten 1916, levde ännu minnena från 1900-talets tre första lustrer kvar i äldre kamraters minne, och nykomlingen fick höra sagolika skildringar, om deltagandet i bytesarbetet och om den kollegiala samvaron, om storartade avslutnings- och julfester, på vilka det berömda ”räknebiträdet” bjöd deltagarna, fester där växtpackorna på långborden ersatts av julens fasta och flytande håvor, och som avslutades med häcklöpning över de ställningar, på

vilka rekvisitionskatalogerna hängt under utlägget. De två herrar, då eller sedermera professorer, som anförde bemälda historiska häcklopp, skulle säkerligen kunna lämna livliga detaljskildringar från denna tid. Det överhandtagande studiet av fysiologin och det särskilt inom den yngre generationen utbredda föraktet för "pinnologin" hade emellertid tömt växtbyteslokalerna på medarbetare. Under de tvenne år, 1916 och 1917, då undertecknad hjälpte OTTO R. HOLMBERG i hans arbete, voro vi ofta ensamma under granskningen av inlämningarna, under utlägget kom dock en och annan, som skulle tentera växtkännedomen, upp och tog en liten repetition genom några timmars deltagande i arbetet. Eljest gällde nog de besökandes uppvaktning oftast räknebiträdet, som alltid lika välvilligt mottog hyllningarna, men som brukade fordra — genom OTTO R. — en stunds deltagande i arbetet i gengäld för sina håvor.

Ibland hade vi också besök av någon stor-amatör från Lund eller övriga delar av Skåne. Det var på växtbytet, som man fick stifta bekantskap med sådana dess gamla stöttepelare som kapten PÅHLMAN och bryologen MEDELIUS, vars utomordentligt skönskrivna etiketter alltid brukade förevisas såsom eftersträvansvärda föredömen. Lundabotanisternas Wohltäter genom många år, apotekare GORTON, försummade heller aldrig att göra en eller annan visit. Vår flitigaste medhjälpare under dessa år var f. ö. då en amatör, som sedermera blivit yrkesman. Numera amanuensen vid Göteborgs Botaniska trädgård, CARL BLOM, var under granskningen en flitig medhjälpare, utnyttjad särskilt som salikolog och som kännare av adventivfloran i Malmö och andra hamnstäder.

OTTO R. HOLMBERG — efternamnet nämndes mycket sällan av lundabotanisterna på den tiden — hade redan då i nära tjugo år fört spiran över växtbytet. Han satt vid ändan av det stora långbordet i salens mitt, med den eviga cigarrcigaretten i ständig fara att sätta eld på mustascherna och ledde arbetet med dess ytterst utarbetade teknik, en teknik



Sv. Murbeck.



Otto R. Holmberg.

som det noga gällde att sätta sig in i, då bytesföreståndaren stundom kunde vara en ganska sträng herre, som med vreda ord bestraffade en nybörjares dumheter och med hån och sarkasmer avslöjade okunnigheten ifråga om de kritiska arternas rätta namn. Men gick allting bara lugnt och snabbt, var Otto R. en gemytlig och vänlig arbetskamrat, som gott hade tid till samspråk om ett och annat. Och hans utomordentliga floristiska kunskaper stodo den intresserade till buds, hans största nöje var kanske att få göra dem fruktbara. För den som hyste verkligt intresse för floristiken var ett i sin helhet bevistat växtbyte under Otto R:s ledning en mycket värdefull kurs, som lämnade i behållning ett utvidgat vetande, bl. a. en mängd smärre men betydelsefulla igenkänningstecken, obefintliga i financial florna, men kända av Otto R.

Det redan ett par gånger omnämnda "räknebiträdet" har säkerligen spelat en icke oväsentlig roll för växtbytets ställning som den centrala mötesplatsen för lundabotanis-

terna. Den utgjorde den sammanhållande länken utöver det med åren kanske avtagande intresset för artkännedomen, det bidrog att hålla målron vid makt och humöret på solsken. Under 1916—17 är det frågan om, huruvida vi över huvud taget orkat genomföra bytet utan dess benägna hjälp. Tiderna voro onda, anslagen till eldning små, och institutionen hade icke råd att hålla stora övningssalen uppeldad i sex veckor endast för bytets skull. Oftare var temperaturen i lokalen under 10 grader än över, och även om man arbetade med ytterrocken på, blev det ganska kusligt med stillasittande arbete i den temperaturen från 10 på f. m. till midnatt. Räknebiträdet var då en högt uppskattad värmekälla, och även om senaste tiders barn förfäras, måste jag tillstå, att en rykande toddy klockan 10 på förmiddagen var en härlig sak i kylan, livligt uppskattad både av Otto R. och av hans medarbetare.

Räknebiträdets historia går tillbaka till 1890-talet, dess födelse skildras i en annan uppsats i detta häfte. Det möter sedan regelbundet i protokollen under formeln: ”Beslöts att i likhet med föregående år anslå 80 kronor att utan redovisningsskyldighet ställas till sekreterarens (bytesföreståndarens) förfogande för anskaffande av behövligt räknebiträde vid årets växtbyte”. 1906 började en stegring av summan, som 1912 kulminerade med 120 kronor, 1913 följt av ett omedelbart fall ned till utgångssumman. I protokollet för den 25 sept. 1914 förmäles emellertid att ”Efter ett entusiastiskt anförande av amanuensen T. Leissner beslöt föreningen utanordna en summa av 100 kronor . . .” etc.; det hade tydligen visat sig ogörligt att för 80 kronor erhålla kompetent kraft till den krävande befattningen. År 1919 förmäler protokollet: ”Beslöts hänskjuta till styrelsen frågan om dyrtidstillägg åt räknebiträdet”. Anställningen hade nu komplicerats, icke blott av ekonomiska skäl utan även av andra kända förhållanden. Ytterligare en yttre tilldragelse kostade därefter räknebiträdet livet efter bortåt 30 års trogen tjänst; det förekommer efter 1919 icke mer i förenin-

gens protokoll och icke heller i verkligheten. *Tempora mutantur* . . och ingenting är väl att säga om den saken; men vi, som voro med, minnas nog ändå med ett visst vemod en tid, då man ännu icke var så rädd för glädjen i dess olika former, och då den ännu ansågs kunna väl samsas med allvarligt arbete, ja även med värdigheten hos en universitetsinstitution.

Växtbytet är årsbarn med Botaniska Föreningen. Det är väl nu omöjligt att avgöra, om bytet utgjorde ett av huvudmotiven för föreningens stiftande, eller om några ansatser till byte förekommit, innan föreningen tog hand om detsamma. Föreningens första stadgar, dagtecknade den 17 april 1858, upptaga regler för växtbytet, och dessa regler förtjäna måhända att här avtryckas:

»§ 4. De som önska utbyta vexter, böra inlemna sina remisser till Föreningens Ordförande, som eger att pröfva rigtigheten af bestämningarne. De inlemnade vexterna böra vara så fullständiga som möjligt, väl inlaggda och conserverade samt hvarje art försedd med etikett innehållande noggran uppgift på artens namn vextstället, insamlingstiden samt insamlarens namn, hvilket allt Bestyrelsen bör tillse, äfvensom bedömma det antal individer, som bör beräknas på hvarje exemplar. Remissen bör vara åtföljd af 2:ne liklydande uppgifter på såväl de insända arterna som antalet individer af varje art, af hvilka uppgifter den ena blir såsom quitto till insändaren återlämnad, så snart Bestyrelsen pröfvat vexternas duglighet och bestämt exemplarens antal.

§ 5. Alla bytesväxter böra, såvidt möjligt är, vara inlemnade inom utgången av september månad varje år.

§ 6. Af alla inkomna vexter eger Bestyrelsen att för bildandet av ett Normalherbarium göra ett afdrag av 10 procent.

§ 7. Under loppet av hösten, sedan alla bytesvexter blifvit inlemnade, tryckes katalog öfver de vexter Föreningen har att meddela och med rättelse af hvilken requisitioner kunna göras.

§ 8. För att kunna åstadkomma ett så mycket rikare bytesherbarium, uppmanas de Föreningens medlemmar, som under loppet av sommaren ämna till utbyte insamla vexter, att tillkännagiva i vilken trakt denna insamling kommer att ske, på det att de må kunna göras uppmärksamma på de former, som för Föreningen äro av särskildt intresse.

§ 9. För bestridandet av nödiga omkostnader erläggas vid första sammanträdet varje termin en avgift utgörande 2 Riksdaler Banco . . .»

Som synes uppdraga dessa stadgar åt "Bestyrelsen" i dess helhet att handhava bytet. Till en början synes, enligt ett protokollsyttrande något år senare, arbetet huvudsakligen ha åvilat ordföranden och sekreteraren; efter hand infördes väl den sedan länge bestående ordningen, att sekreteraren samtidigt var bytesföreståndare. Denna anordning fortgick t. o. m. år 1907; på ett sammanträde under vårterminen 1908 beslöts emellertid, på grund av sekreterarens alltmer ökade arbetsbörda, att utse en särskild bytesföreståndare, ett arrangement som sedan dess kvarstår. Det synes vara av värde att få deras namn förevigade, som under 75 år hållit lundabytet vid liv, och nedan följer därför en förteckning över sekreterare resp. växtbytesföreståndare.

C. W. Hultmark 1858—1861 (under denna tid har i själva verket nästa sekreterare undertecknat de flesta protokollen). L. J. Wahlstedt 1862. O. Nordstedt 1862. S. F. Ekman 1862—63. L. J. Wahlstedt 1863—64. A. Falck 1864—67. I. Lyttkens 1867—71. O. Nordstedt 1871—73. Jak. Eriksson 1873—74. S. A. Tullberg 1874—75. L. M. Neuman 1875—83. N. Hj. Nilsson 1883—88. B. Lidforss 1888—92. H. G. Simmons 1892—96. Hj. Möller 1896—98. O. R. Holmberg 1898—1930. S. S. Forssell, G. Norrman 1930—.

Arbetskraften vid växtbytet har i stort sett varit frivillig och oavlönad — med undantag för räknebiträdets traktering ar. Svårigheter synas dock ofta ha mött att få tillräckligt med aktiva deltagare, även under en tid, då intresset för växtsamlingen stod på sin höjdpunkt. Man kan spåra detta i de olika åtgärder, som vidtagits för att stimulera till deltagande i arbetet. Främst bland dessa åtgärder må nämnas det "nominella tillägg", som på ett tidigt stadium beviljades arbetarna vid bytet.

Ursprungligen synas endast föreningens egna medlem-

mar ha deltagit i bytet, men efterhand som även utomstående började ansluta sig, har frågan om den inbördes ordningen vid utlägget — alltså om utsikterna att erhålla de i få exemplar befintliga rariteterna — blivit aktuell. År 1860, på själva Karl XII-dagen, beslutar man i hänseende till ordningsföljden mellan bytarna vid utlägget, att föreningens medlemmar äga företräde, därefter följa "corporationer" och slutligen enskilda bytare. Inom vardera av dessa grupper bestämmes ordningsföljden av poängfordrans storlek, dock "med de inskränkningar, som Bestyrelsen finner med rättvisa och billighet överensstämmande", samt med den betydelsefulla reservationen, att en inlämning endast en enda gång får räknas, när det gäller att bestämma ordningsföljden. Denna bestämmes alltså i själva verket ej av fordran, utan av inlämningens storlek — dock kan man genom att vidkännas ett avdrag på 10 % på fordran, få denna medräknad vid beräkning av förmånsrätten.

Redan 1865 är man färdig föreslå slopandet av detta avdrag, vilken tydligen kommit att generellt användas och för den skull tagit karaktären av ett regelbundet avdrag på innestående fordringar. Förslaget gick emellertid icke igenom, men avdraget nedsattes till 5 %. Samtidigt bestämdes, att föreningens ordförande och sekreterare skulle ha förmånsrätt framför alla andra. Elva år senare kommer frågan om medlemmarnas ersättning för arbetet upp på allvar; efter mycken diskussion och efter förkastandet av många olika förslag, är man på våren 1877 färdig att för första gången besluta om ett nominellt tillägg till de "arbetandes" fordran, varigenom de skulle erhålla en bättre placering vid utlägget. Första gången storleken på detta nominella tillägg är fixerad i protokollen är 1881, då den fastställes till 20 000 poäng, en summa som sedan successivt ökas till 50 000, varjämte en uppdelning sker på utlägget och granskningen. År 1886 väcker dåvarande sekreteraren, N. Hj. Nilsson, förslag om, att medlemmarnas företrädesrätt skall försvinna, och alla deltagare ordnas i följd, med iakttagande dock av

de "arbetandes" nominella tillägg. Förslaget förkastas denna gång, och jag har icke i protokollen lyckats upptäcka, när den nuvarande anordningen infördes. Det nominella tillägget torde ha stimulerat intresset för arbete vid bytet, men svårigheterna voro ingalunda övervunna. Under någon period på 1800-talet lär arbete vid ett växtbyte ha räknats såsom obligatoriskt för erhållande av betyg i botanik, en anordning, som emellertid åter försvann. 1913 är man färdig att ytterligare söka locka till arbete genom att befria de arbetande medlemmarna från avdraget av 10 % på inlämningen, men effekten synes ha varit ringa, och som redan nämnt var deltagandet i själva arbetet 1916—17 så gott som intet. Det sista av dessa år ansåg man sig till och med tvungen att mot viss ersättning förordna särskild assistent åt bytesföreståndaren, ett uppdrag som tillföll undertecknad. Snart voro svårigheterna ånyo lika stora, och 1919 beslöt föreningens styrelse att hos professor MURBECK anhålla, att deltagande i bytet måtte göras obligatoriskt för tentamen i växtkännedom. Så blev också förhållandet, och denna anordning kvarstod några år, för att därefter ånyo försvinna. Svårigheterna att erhålla arbetskraft kvarstå, men genom bytets betydligt minskade omfång äro de knappast numera så brännande som för 15—20 år sedan.

Även bytets ekonomi har vållat bekymmer, varvid kanske den monetära ekonomin bjudit minst svårigheter, poängbalansen däremot stundom antagit betänkliga proportioner. Som av de första stadgarna framgår, bestämdes en medlemsavgift av 2 Riksdaler Banco, vilken redan följande år sänktes till hälften, någon särskild bytesavgift upptogs icke. År 1867 ha tydligen alltfler utomstående börjat deltaga i bytet, och man är nu tvungen att fastställa en särskild avgift för deltagande, den utgår till en början med 1 riksdaler rmt. 1875 höjes avgiften till 2 kronor. År 1880 föreslår revisorn, kand. TH. FALCK, en höjning av avgiften till 3 kronor. Förslaget motiveras med att bytet f. n. går med förlust, farhågor för att höjningen skulle medföra för stor

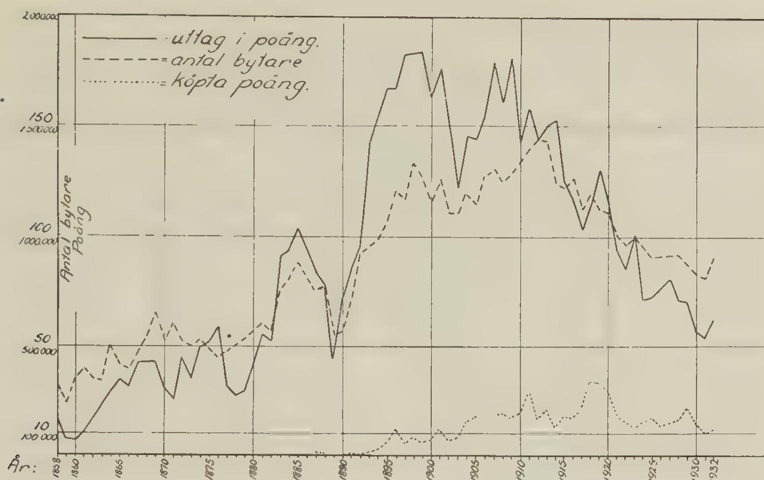


Fig. 1. Omfattningen av uttag i poäng, bytare och köpta poäng 1858—1932.

vinst besvarar revisorn med en framtidsbild, då föreningen "bleve i stånd att för sina ändamål använda räntor av stora kapital och sålunda föröka sin verksamhet". Mot denna materiella syn på saken vänder sig dåvarande kand. BERGENDAL — sedermera professor — och vill "övertyga honom, att affärsverksamhet ej vore vårt ändamål". Tydligen segrar den rena idealismen, ty man beslutar i enlighet med sekreterarens, L. M. NEUMAN, förslag, att tillsvidare låta saken bero, och "söka med mera hushållning sköta affärerna". När man sedan trots allt blev tvungen att höja avgifterna är mig icke bekant, ty först 1918 återfinnes frågan i föreningsprotokollen, då man höjer avgiften till 4: 50, för att 1920 gå ända till 6 kronor.

Bytets ekonomi hade emellertid säkerligen, i synnerhet under senare år, icke kunnat bäras enbart av bytesavgifterna, utan försäljningen av poäng blev av allt större betydelse. I figur 1 till denna uppsats finnes omfattningen av poängförsäljningen grafiskt framställd, och det är som synes icke små belopp, som på den vägen tillförts föreningen.

Priset på 1000 poäng, som omkring 1915 utgjorde 4 kronor, höjdes 1918 till 5 kronor och 1920 till 8 kronor. Då försäljningen under en lång följd av år utgjorde 100—200,000 poäng om året, är det icke småsummor, som på denna väg tillförts föreningen. Men bytets utgifter voro stora. En beräkning 1920 är visserligen gjord under dyrtid, men är den enda jag kunnat finna, och anföres därför, då den ger en föreställning om vilka kostnader som påvila bytet. Trycksaker (katalog och förbudslista) 900 kr., diverse 160 kr., räknebiträde 100 kr., extra hjälp vid bytet 200 kr., bytesföreståndarens arvode 500 kr. Summa 1860 kronor. Trots dessa stora avbränningar skulle undertecknad vara benägen att tro, att bytet under årens lopp snarare lämnat föreningen inkomster än tvärtom, ehuru jag icke haft tillfälle verifiera denna åsikt genom en granskning av räkenskaperna.

Den stora försäljningen av poäng hade emellertid en mindre angenäm sida: växtbytets inneliggande lager understeg i poängvärde bytarnas fordringar med högst avsevärda summor. Redan 1882 oroar man sig inom föreningen för en balans på 50,000 poäng, men lugnar sig dock ganska lätt, och hänskjuter till styrelsen att ordna saken. Vad skulle man sagt då, om man sett balansräkningen år 1919, när inneliggande bytesherbarium och utestående fordringar utgjorde i runt tal 2,000,000 poäng, medan bytarnas fordringar stego till 3,172,000 poäng.

Orsakerna till detta stora deficit äro dock även andra än poängförsäljningen, även om denna varit verksamt bidragande. Som senare skall omtalas, har föreningen till Botaniska institutionen i Lund överlämnat som gåva nära 650,000 poäng, alltså över hälften av hela balansen. Vidare har man kanske, i synnerhet tidigare, varit litet väl givmild med att lämna ut växter "på kredit" och åtskilliga stora poängfordringar ha fått avskrivas. Mot dessa förluster svara visserligen avskrivningar av föreningens skulder till avlidna eller av annan orsak avträdda bytare, men avskrivningskontot har dock säkerligen ett minus att uppvisa. Här-

till komma avsättningar till normal- och studieherbarier, det oundvikliga "spillet" genom fördärvande av äldre herbariexemplar, och slutligen de poängförluster, som automatiskt uppstå vid varje ny upplaga av poängförteckningen, då sådana nya arter och hybrider, som en gång betalts med 100 poäng, fastställas till ett lägre värde — i synnerhet släktena *Hieracium* och *Taraxacum* ha på det sättet kostat föreningen avsevärda poängförluster.

Mot dessa avbränningar har man nu haft att sätta de olika avdragen. Det ursprungliga 10 % avdraget på alla inlämningar avsåg ju just att bereda möjlighet till avsättning av ett normalherbarium. Jämte detta avdrag har så efter hand tillkommit dels det årliga avdraget på bytarnas innestående fordringar, vars ursprungliga tillkomst ovan skildrats, dels slutligen det s. k. passiva avdraget, vilket ytterligare tages från deras fordringar, som under året icke deltaga i bytet. 1919 års ovan anförda våldsamma balans föranledde radikala höjningar av de olika avdragen, och de 13 år som förflutit ha betydligt förbättrat ställningen, även om bytet ännu många år framåt kommer att dragas med avsevärd balans. Avdragen synas nog många bytare, som ej närmre känna förhållandena, märkligt stora. De kunna emellertid vara förvissade om, att de ej gjorts större "än nöden kräver" — och något måste ju också det arbete vara värt, som i 75 år oegennyttigt utförts av Lunds botaniska studerande, till den svenska floristikens, särskilt amatörbotanikens fromma — det bör dessutom vara en tillfredsställelse för alla deltagare att veta, att en del av de skatter som utkrävas, användas att rikta botaniska institutionens samlingar och alltså i dubbel måtto komma botanikens utövare till nytta.

De första åren hade man tvenne byten per år. Huvudbytet var då som nu förlagt till höstterminen, men alla växtinlämningar mellan 1 oktober och 1 april samlades till ett extra byte på vårterminen. Förteckningen över dessa vårbyten utskrevs för hand och cirkulerade bland medlem-

marna, katalogerna för höstbytena äro däremot fr. o. m. 1858 tryckta. Någon redogörelse för dessa katalogers utseende eller innehåll skall här icke lämnas. Dock förtjänar det omnämnas, att 1868 för första gången bokstaven *D.* uppdyker efter ett antal arter, angivande att exemplaren härstamma från Danmark; nästa år eller 1869 innehåller katalogen för första gång uppgift på, i vilken svensk provins de tillgängliga exemplaren insamlats. År 1869 beslutar man även att endast hålla ett byte om året. Arkiven innehålla emellertid handskrivna "accessionskataloger" ända t. o. m. 1874, dessa torde ha använts vid huvudbytet och utgjort förteckningar på sådant, som inkommit mellan katalogens tryckning och utlägget.

Växtbytets utveckling och omfång framgår av vidfogade grafiska bild (fig. 1). Några ord böra sägas om sättet för dess beräknande. Till grund för uppskattningen av bytets omfattning har lagts uttagen, då inlämningarna varit utsatta för stora och varierande avdrag. Den första tiden ha de exakta uttagssiffrorna använts, från senare år finnas dessa emellertid icke uträknade, utan jag har därvid använt skillnaden mellan bytarnas fordringar före och efter utläggen. Härigenom ha avdragen på innestående fordringar kommit att inräknas i uttagen. Fullt exakta siffror över bytets omslutning ha alltså icke använts, men de ge dock en fullt tillförlitlig bild av variationerna.

Bytet började helt smått 1858, och utvecklades till en början ganska långsamt. En första uppsvingsperiod inträffar på 1880-talet under N. Hj. Nilssons egid, följd av ett bakslag under hans efterträdare, vars intresse väl redan då hade en annan huvudinriktning än växtsamlande och herbarier. Sin stora glansperiod hade sedan bytet under H. G. Simmons, då det på få år utvecklas till sin höjdpunkt omkring sekelskiftet, uttagen stiga nu till bortåt 2,000,000 poäng per år. Det är av särskilt värde, att denna lysande expansionsperiod fått sin skildrare i kyrkoherde Hasslow, som i en annan uppsats i detta häfte meddelar personliga

minnen från den tiden. SIMMONS efterträddes av HJ. MÖLLER, som dock snart lämnade plats för OTTO R. HOLMBERG. Han ledde sedan bytet till sin död, i 32 år. Till en början hölls omsättningen väl uppe, men efter hand fick dock OTTO R. se den minskas, orsakerna härtill få förvisso icke sökas hos bytesföreståndaren, utan i ändrade tidsförhållanden. Bytets omfattning har nu gått tillbaka till ungefär 1870-talets nivå, man får dock hoppas, att nedgången snart skall vara hejdad.

Bilden upptager även antalet bytare varje år, varvid endast aktiva sådana medräknats, d. v. s. de som genom inlämning, uttag eller köp deltagit. Man observerar, att fluktuationerna i antalet bytare äro mindre starka än i summan omsatt poäng. Då den senare är som högst, ligger kurvan för antal bytare långt under, vilket med den använda skalan visar, att medeluttaget per bytare varit långt över 10,000 poäng. Vid låga omsättningssummor kommer däremot antalskurvan över, utvisande att medeluttagen gått under ovannämnda summa. Slutligen visar bilden även poängförsäljningens omfattning. Några vidare kommentarer skola icke göras till kurvorna, då de torde tala för sig själva.

Den samlade poängsumman av uttagna och köpta växter uppgår för bytets hittillsvarande 75 år till närmre 75 millioner, alltså i genomsnitt en million poäng per år. Omräknas denna siffra i antal ark, med ett medelvärde av 30—50 poäng per ark, kommer man till den onekligen aktningsvärda summan av 1 $^1/_2$—2 millioner ark.

Av stor betydelse för växtbytet ha de poängförteckningar, varit, som i olika upplagor utgivits. Då dessa publikationer behandlas i en särskild uppsats, skall jag här inskränka mig till några historiska notiser rörande de äldre upplagorna av poängförteckningarna. 1862 bestämmer man, att den existerande "växtvärderings-katalogen" skall utskrivas i tvenne exemplar, så att det ena kan cirkulera bland medlemmarna. Redan 1864 är man emellertid färdig besluta om tryckning av katalogen, sedan tidigare samma år

en värdering av mossorna blivit utförd av sedermera professor Sven Berggren. 1868 meddelar ett protokoll, att bokförläggare C. W. K. Gleerup överlämnat 100 kronor för av honom försålda exemplar av förteckningen. Redan den första upplagan synes alltså hava givit vinst, och det är troligt, att denna förlagsartikel även i fortsättningen givit föreningen en del inkomster, då ny upplaga sällan synes ha utkommit, utan att den föregående slutsålts.

År 1879 är man färdig att tillsamman med Uppsala botaniska bytesförening utge en ny värderingskatalog, men man kan icke överenskomma om värderingen av mossorna, där uppsaliensarna hålla på en av professor Lindberg uppgjord värdering, lundensarna på en av kandidat Tullberg. Följden blir, att man gemensamt med Uppsala utger förteckningen över kärlväxter, alger och lavar, medan de båda olika mossvärderingarna utges separat. Kort efteråt, 1881, har man bråk med en boktryckare Roos i Uppsala, som tager sig för att på egen hand ge ut ett avtryck av växtkatalogen. Det leder till process, vars utgång tyvärr är mig obekant. I varje fall synes resultatet i underrätterna ej ha blivit det önskade, då styrelsen i december 1881 beslutar att vid högsta domstolen överklaga hovrättens beslut.

Efter dessa glimtar ur växtbytets historia skall till slut någon uppmärksamhet ägnas åt dess betydelse, och då först åt den eventuella negativa. En gammal botanist, ehuru uppenbarligen icke växtbytare, uppmanade författaren att icke glömma omtala, hurusom växtbytet lett till utrotandet av en mängd sällsyntheter; han nämnde bl. a. *Vicia dumetorum* och *Cephalanthera alba* i sydöstra Skåne såsom exempel. Huruvida växtroffare, och bland dem särskilt bytarna i Lund, äro ansvariga för utrotningen eller minskningen av dessa arter är väl svårt att avgöra. Emellertid har författaren försökt att få en någotsånär exakt uppfattning om i vad mån bytet i Lund kunnat verksamt bidraga till minskningen i beståndet av en del sällsynta arter. Otto R. Holm-



Fig. 2. Från utlägget under 1918 års växtbyte. Från vänster: B. Peyron, J. E. [illegible], G. Nilsson-Leissner, G. Påhlman, Otto R. Holmberg, C. Blom och S. Medelius.

BERG har lagt upp ett sammandrag av alla byteskataloger, upptagande den varje år tillgängliga kvantiteten av alla arter, hybrider och former. Med stöd av denna ytterst värdefulla sammanställning och av originalkatalogerna har jag sökt beräkna antalet i bytet inlämnade ark av en del rariteter. Här nedan följer förteckningen, som ingalunda gör anspråk på fullständighet, men som dock måhända kan anses såsom ganska representativ. Listan lämnas utan alla kommentarer, då författaren icke är kompetent att avgöra, i vilka fall de gjorda insamlingarna kunnat verkligen hota arten, och när de varit utan betydelse för dess fortsatta bestånd.

Woodsia glabella: 47 ex. från Nordlanden.
Cystopteris sudetica: aldrig inlämnad.
Phyllitis: 18 norska, 20 gottländska ex.
Asplenium adulterinum: 40 ex.
» *marinum:* aldrig inlämnad.
Botrychium simplex: 20 finska, 10 svenska ex.
Najas flexilis v. *microcarpa:* många 100 ex.
Stipa pennata: ett 40-tal svenska ex.
Coleanthus: aldrig inlämnad.
Cyperus: 100-tals ex. från Skåne, dessutom från Danmark.
Carex scirpoidea: ett 100-tal ex. från Nordlanden.
» *punctata:* ett 100-tal ex. från Bohuslän.
Arum: några 10-tal ex. från Skåne.
Veratrum: aldrig inlämnad.
Gagea arvensis: ett par 100-tal ex. från Gottland och Skåne.
Orchis palustris: ett 100-tal ex. från Gottland.
Platanthera obtusata: 9 ark 1865, okänd varifrån.
Gymnadenia odoratissima: 100-tals ex.
Cephalanthera alba: ett par 100 ex., från Gottland och Danmark, men *ej* från Skåne.
Epipogium: ett 100-tal ex.
Calypso: flera 100 ex. från Norrbotten.
Bassia hirsuta: 100-tals ex. från Öland.
Sagina nivalis: ett 100-tal ex., mest från Dovre, men även från Torne lappmark.
Melandrium affine: ett 100-tal ex.
Ranunculus ophioglossifolius: ett 100-tal ex. från Gottland.
Papaver radicatum: 100-tals ex. från Dovre.

Draba crassifoila: 23 ex. från Norge.
Braya alpina: ett par 100-tal ex. från Nordlanden.
Chrysosplenium tetrandrum: ett 100-tal ex. från Norge och Finland.
Genista anglica: 100-tals ex. från Halland och Jylland.
Lathyrus sphaericus: ett 100-tal ex. från Skåne.
Viola alba: ett 100-tal ex. från Öland.
Trapa: ett par 100 ex. från Skåne på 1870-talet.
Ajuga genevensis: ett 100-tal ex. från Skåne, förutom danska.
Pedicularis flammea: ett par 100 ex., mest från Norge, men även från Torne lappmark.
Filago germanica och *apiculata:* 100-tals ex. av vardera, mest från Själland, men även från Skåne.

Listan är kanske icke alltid ägnad att uppväcka glada känslor hos naturskyddsvännen. De eventuella synderna ha dock mest begåtts på en tid, då man ännu icke fått ögonen upp för betydelsen av att skydda rariteterna. Numera mottager som bekant botaniska föreningen inga fridlysta arter och utesluter dessutom från bytet ett antal andra, som anses så sällsynta, att de ej böra göras till föremål för insamling. Det hände en och annan gång, att ett mindre antal exemplar av dessa förbjudna arter kom i byte. Otto R. Holmbergs metod var då att helt enkelt konfiskera arken. Syndaren fick alltså ingen poängersättning för sitt brott, men då olyckan ändå var skedd, ansåg Otto R. att exemplaren kunde komma museer och stora samlare tillgodo — hellre än att återsändas.

I samband med skyddet av sällsyntheterna bör också omnämnas den skrivelse, som 1905 inkom från Botaniska sällskapet i Stockholm, med hemställan, att poängvärderingen skulle upphävas, och växterna bytas exemplar mot exemplar. Förslaget vann icke Lunds botaniska förenings bifall, då man ansåg, dels att det icke skulle ha önskad följd, d. v. s. mindre åtgång på rariteterna, dels att det vore olämpligt frångå poängvärderingen, vilken ursprungligen införts just i Lund och numera vore internationellt antagen.

Låtom oss så till slut ägna några ord åt växtbytets positiva insatser. Dess betydelse för amatörbotaniken är uppen-

bar; att det kunnat tillgodose amatörernas och även växtsamlande yrkesbotanisters krav, framgår ju tydligt av den långa livslängden — 75 år torde väl vara rekord för en botanisk bytesförenings livslängd. Här skall framförallt beröras bytets betydelse för den mera vetenskapligt betonade botaniken, särskilt för dess utövare vid Lunds universitet. Fullständigt ovägbar är därvid bytets betydelse såsom samlingspunkten för de floristiska intressena bland de studerande. Den, som känner betydelsen för nybörjaren av kamratlig samvaro med äldre och kunnigare kamrater, måste dock anse för givet, att växtbytet hade en oerhörd betydelse för utvecklandet av växtkunskap och "öga" under den tidsperiod, då floristiken ännu satt i högsätet. Och författaren har redan ur egen erfarenhet vittnat, vilken utomordentlig skolning arbetet på växtbytet utgjort, med riklig tillgång på ett varierande undervisningsmaterial och under ledning av framstående kännare av svensk flora.

Mera direkt påtagliga äro bytets insatser såsom leverantör till offentliga herbarier i Lund och på andra platser. Botaniska föreningen höll mycket länge ett studieherbarium, rekryterat från bytet, vilket avgiftsfritt ställdes till förfogande för dem, som i och för examen behövde antingen inhämta nödig växtkännedom eller uppfriska tidigare förvärvad sådan. Muséets huvudsamlingar kunna omöjligen användas för dylikt studiesyfte, därtill är slitningen i studieherbariet alltför stor, utan en särskild samling måste finnas tillgänglig. Denna oundgängliga del av botaniska institutionens omsorger om undervisningen i botanik handhades alltså under väl en mansålder av botaniska föreningen och dess växtbyte. Normal-herbariet, som från början upplades, torde på sin tid också haft stor betydelse. Sedan botaniska museet lagt upp ett särskilt skandinaviskt herbarium, torde normalherbariet efter hand ha förlorat i betydelse, och författaren kan knappast erinra sig, att under sin tid vid växtbytet någonsin ha sett det använt. Skåpet, i vil-

ket det förvarades, bar en etikett, urklippt ur en gammal tidning: "Blumen und Insekten" — beskrivningen var knappast alltför överdriven, och normalherbariet torde numera ha spelat ut sin roll. Skåpet bredvid, med studieherbariet, hade för övrigt en liknande etikett, men där löd inskriften: "Arbeiten und nicht verzweifeln" — en uppmaning som förvisso stundom behövdes för de arma trälar, vilka utan föregående fältbotaniska studier sökte att på de mer eller mindre "sönderlästa" exemplaren finna igen florans karaktärer.

Sin största och varaktigaste betydelse har väl dock växtbytet haft såsom leverantör till offentliga samlingar. Mycket har därifrån gått både till Uppsala och Riksmuseum, genom donationer av poäng till nämnda institutioner, men framförallt är det givetvis *Museum Lundense,* som dragit nytta av växtbytet. 1880 meddelar ett botaniska föreningens protokoll, att man beslutat upprätta ett särskilt skandinaviskt herbarium vid museet, och uppmanar medlemmarna att inlämna växter till detsamma. Huruvida något kommit från bytet redan under det första decenniet, har jag icke kunnat avgöra, först år 1890 återfinner man i bytesjournalerna ett särskilt konto för botaniska institutionen i Lund. Genom gåvor av olika enskilda bytare och genom att själv inlämna dubletter erhåller nu institutionen fordringar på bytet, men år 1911 beslutas, att museet hädanefter skall äga rätt att utan vidare uttaga, vad det har användning för; dess uttag skola omedelbart avskrivas, liksom dess inlämningar. Lyckligtvis är dock storleken av såväl uttag som inlämningar bokförd. Sedan år 1890 har botaniska museet uttagit växter till ett sammanlagt poängvärde av 2,079,710, samtidigt har dess egna inlämningar och gåvor uppgått till 1,431,260. Som gåva från bytet har museet alltså erhållit 648,450 poäng, d. v. s. antagligen omkring 12—15,000 ark. Denna siffra synes måhända icke särskilt hög. När man beräknar växtbytets betydelse för Lunds bo-

taniska museum, måste man emellertid taga hänsyn därtill, att utan växtbytet hade museet icke haft samma möjlighet att i gengäld för egna dubbletter erhålla önskvärda exemplar, icke heller hade där funnits privata bytare med möjlighet och vilja att donera fordringar. Växtbytets rätta betydelse för institutionen mätes alltså med siffran 2 millioner poäng, vilket antagligen motsvarar omkring 50,000 ark, ett icke föraktligt tillskott till *herbarium scandinavicum lundense.*

Lunds Botaniska Förenings förteckningar över Skandinaviens kärlväxter.

Värdefulla dokument för den skandinaviska floristikens historia.

Av Nils Sylvén.

Då Lunds Botaniska Förening går att fira sitt 75-årsjubileum, må även den sida av dess verksamhet, som representeras av dess i upprepade upplagor utgivna förteckningar över Skandinaviens kärlväxter, med några ord särskilt belysas. De av Lunds botaniska förening och Upsala botaniska bytesförening gemensamt utgivna fem upplagorna av »Points-förteckning öfver Skandinaviens växter. 1. Fanerogamer och Kärlkryptogamer», utgivna resp. åren 1880, 1883, 1891, 1896 och 1900, samt de av Lunds botaniska förening under senare år ensam utgivna två upplagorna av »Förteckning öfver Skandinaviens växter. 1. Kärlväxter», utgivna 1907, resp. 1917, utgöra förvisso värdefulla dokument, då det en gång gäller nedskrivandet av den skandinaviska floristikens historia. En kort översikt över några av de skandinaviskt floristiska data, som undertecknad vid ett i all hast företaget jämförande studium av de ovannämnda förteckningarnas olika upplagor kommit att stanna inför, torde därför just nu kunna påräkna ett visst intresse. [1]

[1] En första av Lunds botaniska förening utgiven »Förteckning öfver Skandinaviens Phanerogamer, Thallogamer och Characeer», tryckt i Lund 1865, ingår ej i den här lämnade översikten. Det långa tidsintervallet mellan 1865 och 1880, vilket sistnämnda år den första uppl. av de av Lunds botan. fören. och Upsala botan. bytesfören. gemensamt

1880 års första upplaga av »Points-förteckning öfver Skandinaviens - - - fanerogamer och kärlkryptogamer» räknar 1495 vildväxande arter skandinaviska fanerogamer — arter av släktena *Hieracium, Taraxacum, Rosa* och *Rubus* ej inberäknade — samt 60 arter kärlkryptogamer. Härtill komma 135 fanerogamer, särskilt betecknade som »arter, som egentligen icke tillhöra vårt florområde». Förutom de sålunda såsom arter angivna kärlväxterna upptager 1880 års förteckning 88 med * utmärkta fanerogama underarter och 5 st. d:o kärlkryptogamer. Såsom med α, β, γ etc. betecknade underarter möta år 1880 339 fanerogamer och 6 kärlkryptogamer. Under var.-beteckning träffa vi nu dessutom 278 fanerogamformer och 14 kärlkryptogamformer. (I antalet underarter och varieteter har samma inskränkning gjorts som beträffande de rena arterna.) Under hybridbeteckning slutligen möta år 1880 61 former, samtliga fanerogamer.

År 1880 angivas 37 av de vilda arterna såsom enbart danska, 31 som enbart finska och 1 art såsom dansk och finsk; några speciellt norska arter finnas här ej angivna. Bland de såsom danska uppförda arterna märkas flera, vilka senare påträffats även i Sverige, så bl. a.:

						första gången			
Bidens platycephala	[uppt. som svensk			växt	i	1896	års	fört.]
Carduus tenuiflorus	[»	»	»	(adventiv-)växt	»	1883	»	»]
Galium Wirtgeni	[»	»	»	växt	»	1891	»	»]
Cuscuta Epithymum	[»	»	»	»	»	1891	»	»]

utgivna, senare relat. snabbt på varandra följande förteckningarna utkom, gör det allt för vanskligt att inrangera 1865 års förteckning i den senare mera kontinuerliga serien av dylika. Till jämförelse med 1880 års förteckning må emellertid här meddelas, att förteckningen av år 1865 räknar 1723 arter + adventivarter (*Hieracia, Taraxaca, Rosæ* och *Rubi* ej medräknade) — motsvarande antal 1880 = 1690 —, 120 underarter av *-typ, 566 underarter av α, β, γ-typ samt 6 hybider. Antalet arter och former uppgick av *Hieracium* till 89, av *Taraxacum* till 3, av *Rosa* till 19 och av *Rubus* till 31.

Bryonia dioica	[uppt. som svensk (adventiv-)växt i 1891 års fört.]
Ulex europæus	[» » » (» -) » » 1883 » »]
Potentilla Fragariastrum	[» » » växt » 1883 » »]
Chenopodium ficifolium	[» » » (adventiv-)växt » 1883 » »]
Equisetum maximum	[» » » växt » 1907 » »]

Bland »arter, som egentligen icke tillhöra vårt florområde», märkes år 1880 den för enbart Danmark angivna *Leerzia oryzoides*; redan i nästkommande upplaga av pointsförteckningen anföres denna art som vildväxande och jämväl svensk art. Förutom *Leerzia* upptagas 1880 8 st. adventivarter för enbart Danmark, däribland de senare såsom svenska dylika upptagna *Salvia verticillata* och *Potentilla recta*, båda fr. o. m. år 1883 uppförda som svenska.

Av de 1880 upptagna 61 hybriderna angivas 8 för allenast Danmark och 1 för Finland. Samtliga de 8 danska ha dock senare anträffats inom Sverige:

Carduus crispo-nutans	(upptagen för Sverige år 1891)
C. crispo-acanthoides	(» » » » 1891)
Cirsium oleraceo-lanceolatum	(» » » » 1907)
Verbascum nigro-Lychnitis	(» » » » 1900)
Primula ⋊ *digenea*	(» » » » 1891)
Viola mirabili-sylvatica	(» » » » 1891)
Epilobium roseo-parviflorum	(» » » » 1883)
Polygonum minori-Persicaria	(» » » » 1907)

Ej mindre än 22 av de år 1880 såsom arter upptagna kärlväxterna äro liktydiga med hybrider. Redan år 1883 bliva 9 av dessa uppförda såsom sådana, år 1891 ytterligare 11, år 1900 än ytterligare 4, år 1907 slutligen de 4 återstående. De i 1880 års points-förteckning sålunda upptagna 21 hybridogena arterna äro:

Stachys ambigua [= *S. palustris* × *silvatica* (1883), 1891]
Utricularia ochroleuca (= *U. intermedia* × *minor* 1900)
Primula variabilis [= *P. elatior* × *officinalis* (1883), 1891]
Nasturtium anceps (= *N. amphibium* × *palustre* + *N. a.* × *silvestre* 1907)
Rumex maximus [= *R. Hippolapathum* × *Hydrolapathum* (1883), 1891]
R. conspersus [= *R. domesticus* × *obtusifolius* (1883), 1891]
R. acutus [= *R. crispus* × *obtusifolius* (1883), 1891]

Rumex Steinii [= *R. conglomeratus* × *palustris* (1883), 1891]
Salix rubra (= *S. purpurea* × *viminalis* 1883)
S. stipularis (= *S. cinerea* × *viminalis* 1900)
S. lutescens (= *S. aurita* × *cinerea* 1883)
Alnus pubescens (= *A. glutinosa* × *incana* 1891)
Potamogeton nitens (= *P. gramineus* × *perfoliatus* 1891)
P. decipiens (= *P. lucens* × *perfoliatus* 1891)
Carex evoluta [= *C. filiformis* × *riparia* (1883), 1891]
C. Boenninghauseniana (= *C. paniculata* × *remota* 1900)
C. microstachya (= *C. canescens* × *dioica* 1907)
C. helvola (= *C. canescens* × *lagopina* + *C. c.* × *norvegica* 1891)
Psamma baltica (= *Calamagrostis epigejos* × *Psamma arenaria* 1900)
Calamagrostis strigosa (= *C. epigejos* × *neglecta* 1907)
Asplenium germanicum (= *A. septentrionale* × *Trichomanes* 1891)
Populus ÷ *canescens* (= *P. alba* × *tremula* 1907)

Av de år 1880 upptagna *-formerna äro flera senare uppfattade som arter, några som hybrider. Av senare arter märkas bl. a.

Lappa minor **intermedia* = *L. nemorosa* 1891.
Galeopsis Tetrahit **bifida* = *G. bifida* 1907.
» » **pubescens* = *G. pubescens* 1900.
Cotoneaster vulgaris **nigra* = *C. melanocarpa* 1917.
Pinus Abies **obovata* = *Picea obovata* 1907.
Juncus compressus **Gerardi* = *J. Gerardi* 1917.
Eleocharis palustris **uniglumis* = *Scirpus uniglumis* 1907.
Carex vesicaria **saxatilis* = *Carex saxatilis* 1907.
C. dioica **parallela* = *C. parallela* 1917.
Shedonorus asper **serotinus* = *Bromus ramosus* 1907.
Bromus arvensis **patulus* = *B. patulus* 1896.
B. mollis **hordeaceus* = *B. hordeaceus* 1907.
Aira flexuosa **setacea* = *A. setacea* 1907.
Alopecurus pratensis **nigricans* = *A. ventricosus* 1907.
A. geniculatus **fulvus* = *A. aristulatus* 1907.
Polypodium Dryopteris **Robertianum* = *Dryopteris Robertiana* 1907.
Aspidium angulare **aculeatum* = *Polystichum Braunii* 1907.
Polystichum spinulosum **dilatatum* = *Dryopteris dilatatum* 1917.
Woodsia ilvensis **hyperborea* = *W. alpina* 1917.
Equisetum variegatum **scirpoides* = *E. scirpoides* 1907.

Av 1880 års *-former ha senare som hybrider uppfattats:

Pulsatilla patens **Wolfgangiana* = *P. patens* × *pratensis* 1891.
Potentilla procumbens **mixta* = *P. procumbens* × *reptans* 1891.

*Rumex crispus *propinquus* = *R. crispus* × *domesticus* 1891.
*Carex riparia *gracilescens* = *Carex riparia* × *vesicaria* 1907.
*C. microstachya *Gaudiniana* = *C. dioica* × *stellulata* 1907.
*C. incurva *Deinbolliana* = *C. dioica* × *incurva* 1907.

Även flera av de år 1880 som underarter (β, γ etc.) upptagna kärlväxtformerna ha senare uppfattats som arter eller hybrider. Av senare arter märkas bl. a.:

Mentha gentilis β *glabrata* = *M. comatula* 1907.
M. arvensis β *riparia* = *M. palustris* 1907.
» » γ *lapponica* = *M. lapponica* 1907.
» » δ *agrestis* = *M. agrestis* 1907.
Anagallis arvensis β *coerulea* = *A. coerulea* 1907.
Viola canina β *montana* = *V. montana* 1907.
V. tricolor β *arvensis* = *V. arvensis* 1900.
Rumex Acetosa β *alpina* = *R. arifolius* 1896.
Luzula campestris β *multiflora* = *L. multiflora* 1900.
» » γ *congesta* = *L. congesta* 1917.
» » δ *sudetica* = *L. sudetica* 1917.
» » ε *pallescens* = *L. pallescens* 1900.
Scirpus lacustris β *Tabernæmontani* = *S. Tabernæmontani* 1900.
Carex flava β *lepidocarpa* = *C. lepidocarpa* 1907.

Av senare hybrider märkas:

Galium Mollugo β *ochroleucum* = *G. Mollugo* × *verum* 1891.
Drosera longifolia β *obovata* = *D. longifolia* × *rotundifolia* 1900.
Salix polaris β *herbacioides* = *S. herbacea* × *polaris* 1883.
Potamogeton lucens β *Zizii* = *P. gramineus* × *lucens* 1907.
Carex stricta β *turfosa* = *C. Goodenoughii* × *stricta* 1900.
C. cæspitosa β *strictiformis* = *C. cæspitosa* × *stricta* 1900.

Också några av 1880 års varieteter ha senare uppförts som arter eller hybrider:

Valeriana officinalis v. *sambucifolia* = *V. excelsa* 1907.
Mentha aquatica v. *odorata* = *M. litoralis* 1907.
Actæa spicata v. *erythrocarpa* = *A. erythrocarpa* 1907.
Juncus balticus v. *inundata* = *J. balticus* × *filiformis* 1891.
Festuca duriuscula v. *glauca* = *F. sabulosa* 1907.

Då andra upplagan av »Points-förteckning öfver Skandinaviens - - - fanerogamer och kärlkryptogamer» år 1883 utgives, har anmärkningsvärt nog antalet skandinaviska

vildväxande arter — utom *Hieracia* etc. — minskats från 1555 till 1529. Anledningen härtill är att söka dels i 9 föregående arters uppförande som hybrider, dels i 19 förut som vildväxande upptagna arters överförande till adventivarter. Några av 1880 års arter har strukits, så givetvis av förbiseende den i alla senare förteckningar återkommande *Potentilla rupestris*. Som danska uppgivas nu 36 arter, som enbart finska icke mindre än 40, som enbart norska 20 (19 av dessa förut utan speciell Norge-beteckning och en nytillkommen art: *Erigeron Moëanus*); 10 arter anföras såsom funna i Norge + Finland, 6 för Norge + Danmark och 2 för Danmark + Finland. Några av de förut som enbart danska arterna ha nu anträffats även i Sverige (jfr i det föregående!) och några nya danska arter ha tillkommit, så bl. a. *Chenopodium botryoides, Allium Kochii* och *Carex Davalliana*. Av nytillkomna finska arter märkas bl. a. *Centaurea austriaca, Crepis sibirica, Isatis maritima, Alsine verna* och *Hedysarum obscurum*. Såsom mera anmärkningsvärd, i 1883 års förteckning nytillkommen, vild, svensk art är att nämna *Potentilla multifida*. Då kärlkryptogamernas artantal 1883 ökats från 60 till 61, är detta beroende på att *Aspidium angulare *aculeatum* nu uppställts som art under namn *A. aculeatum*.

De skandinaviska adventivarternas antal har år 1883 ökats med 15. Som ovan nämnts, ha ej mindre än 19 1880 som vilda betecknade arter 1883 överförts till adventivväxter, en hel del förut upptagna odlade eller fröodlade arter ha 1883 uteslutits och en del nya tillkommit. Såsom nya förtjäna särskilt nämnas:

Solidago canadensis
Centaurea montana
Scorzonera hispanica
Nonnea rosea
Scutellaria altissima
Cannabis sativa
Amarantus retroflexus
Salix incana
Allium fistulosum N.
Lolium multiflorum.

Av underarter ha år 1883 *-formerna minskats från 93 till 87 och β, δ etc. -formerna ökats från 345 till 393.

Antalet varieteter har starkt ökats: från 292 till 369. En nyhet för 1883 års förteckning är beteckningen f[orma], som nu för första gången kommit till användning för 4 st. *Festuca*-former: *Festuca rubra* f. *arenaria*. *F. ovina* f. *lævifolia*, f. *firmula* och f. *vivipara*. Av intressantare, 1883 nytillkomna underarter och varieteter märkas bl. a. *Stellaria media* γ *apetala*, *Najas flexilis* β *microcarpa*, *Pinus Abies* γ *virgata* samt *Aegopodium Podagraria* v. *subsimplex*.

Redan år 1883 har en väsentlig ökning inträtt i antalet upptagna hybrider. 55 dylika ha nytillkommit, av dessa ej mindre än 37 *Salix*-hybrider. De övriga 18 nytillkomna äro:

Cirsium × heterophyllo-palustre F.
Stachys × ambigua
Verbascum × nigro-Thapsus[1]
Linaria × vulgaris-striata
Primula × variabilis
Epilobium × montano-parviflorum D.
E. × tetragono-montanum D.
Hypericum × quadrangulo-tetrapterum D.
Draba alpina × Wahlenbergii N.
Rumex × maximus
R. × conspersus
R. × propinquus
R. × acutus
R. × Steinii
R. × palustri-obtusifolius
R. × » *-crispus*
Gymnadenia × conopsea-albida N.
Carex × evoluta.

I 1891 års »Points-förteckning» är artantalet vilda kärlväxter detsamma som år 1883 eller 1529 st. Fanerogamerna ha ökat med 10 men kärlkryptogamerna — på grund av förutvarande arters degradering till systematiska former av lägre valör — minskat med 10. Flera nya fanerogam-arter ha tillkommit men nyförvärven kompenserats genom förutvarande arters överförande till underarter eller hybrider. Av intressantare, nyupptagna svenska arter märkas framför andra:

Cirsium rivulare
Lactuca quercina
Erythræa glomerata
E. capitata
Veronica aquatica
Bunium bulbocastanum
Sagina intermedia
Sedum boloniense
Epilobium hypericifolium
E. collinum
E. adnatum
E. Lamyi

[1] Vid sidan av den redan förut upptagna *V. × Thapso-nigrum*!

Viola alba
V. silvestris
Stellaria pallida
Cerastium glutinosum
Epilobium obscurum
Poterium polygamum
Potamogeton vaginata
Sparganium speirocephalum.

För de övriga skandinaviska länderna anföras nu för första gången:

Eritrichium villosum F.
Galeopsis angustifolia D.
Androsace filiformis F.
Fumaria muralis N.
Brassica lanceolata D.
Stellaria ponojensis F.
Sempervivum soboliferum F.
Trigonella ornithopoides D.
Trifolium micranthum N. D.
Carex aristata F.
C. holostoma F. N.
Cystopteris Bænitzii N.

För Sveriges vidkommande är det främst frukterna av Murbecks, Neumans och Wittrocks ingående studier av skilda släkten inom den svenska floran, som nu börja lämna spår efter sig.

Adventivarternas antal har år 1891 ökat ytterligare, nu med 19 st. För Sverige möta nu för första gången bl. a.:

Rudbeckia hirta
R. fulgida
Picris Villarsii
Chærophyllum bulbosum
Sisymbrium altissimum
Vaccaria parviflora
Potentilla thuringiaca
Ornithopus sativus
Trifolium incarnatum
Tulipa Gesneriana
Juncus tenuis.

Av 1891 års adventivväxter angivas 10 st. såsom danska och 4 st. som norska. Av de danska är *Limnanthemum nymphæoides*, av de norska *Geum japonicum* nytillkommen.

Antalet fanerogama *-underarter har år 1891 — genom desammas överförande till arter, varieteter, former och hybrider etc. — än ytterligare minskats, eller från förutvarande 83 till 74; för kärlkryptogamerna har däremot i och med överförandet av de förut som arter upptagna *Woodsia glabella*, *Botrychium boreale*, *matricariæfolium*, *lanceolatum* och *simplex* till *-former antalet underarter av denna typ ökats från 4 till 9. Samtidigt med minskningen är emellertid nu för fanerogamerna att anteckna tillkomsten av en del

nya underarter av *-natur; av mera anmärkningsvärda sådana förtjäna nämnas *Sparganium ramosum *neglectum*, *Poa alpina *jemtlandica* och *Calamagrostis stricta *atrorubens*, den förstnämnda angiven endast för Danmark (först år 1900 för jämväl Sverige), den sistnämnda nu liksom i fortsättningen för allenast Norge.

Med β, γ, δ etc. betecknade underarter visa nu i motsats mot *-formerna för fanerogamerna ett starkt ökat antal, en ökning på 41; för kärlkryptogamerna är här att anteckna en minskning på 4 st. Av fanerogama nykomlingar märkas bl. a.:

Myrtillus nigra β *leucocarpa*	*Empetrum nigrum* β *leucocarpum*
Oxycoccus palustris β *citriformis*	*Quercus sessiliflora* γ *subintegrifolia*
Vaccinium vitis idæa β *leucocarpum*	*Fagus silvatica* β *repanda*

Alnus incana δ *arcuata.*

I 1891 års förteckning har den förut i stor utsträckning använda beteckningen varietet nära nog fullständigt övergivits. Blott 5 st. varieteter kvarstå nu av de år 1883 upptagna 369, till vilka 5 som ny tillkommer den från enbart Danmark angivna *Galium boreale* v. *hyssopifolia*. Huvudmassan av 1883 års varieteter uppföres 1891 under beteckningen forma: 305 fanerogamer och 9 kärlkryptogamer.

Antalet hybrider har år 1891 i jämförelse med år 1883 mer än fördubblats. Ej mindre än 131 nya fanerogamhybrider och 4 nya kärlkryptogamhybrider äro nu att anteckna. Tvenne av 1883 års hybrider ha emellertid år 1891 indragits: *Verbascum* ⨯ *Thapso-nigrum* (förut som i annat sammanhang nämnts uppställd vid sidan av den fr. o. m. 1891 ensam kvarstående *V. nigrum* × *Thapsus*) och *Hieracium* ⨯ *aurantiaco-Pilosella*. Den långa listan på de år 1891 nytillkomna hybriderna får följande utseende:

Bidens radiata × *tripartita* F.	*Cirsium acaule* × *palustre*
Carduus acanthoides × *nutans*	*C. arvense* × *oleraceum*
Cirsium palustre × *rivulare*	*Lappa minor* × *nemorosa*
C. acaule × *arvense*	*L.* » × *officinalis*

Lappa minor × *tomentosa*
L. nemorosa × *officinalis*
L. » × *tomentosa*
L. officinalis × *tomentosa*
Tragopogon minor × *porrifolius*
Galium Mollugo × *verum*
Pulmonaria angustifolia × *officinalis*
Ajuga pyramidalis × *reptans*
Veronica Anagallis × *Beccabunga*
Utricularia intermedia × *ochroleuca*
Primula acaulis × *officinalis*
Pulsatilla patens × *pratensis*
P. pratensis × *vernalis*
P. » × *vulgaris*
Viola alba × *hirta*
V. » × *odorata*
V. hirta × *odorata*
V. epipsila × *palustris*
V. mirabilis × *rupestris*
V. » × *silvestris*
V. Riviniana × *rupestris*
V. » × *silvestris*
V. canina × *pumila*
V. » × *Riviniana*
V. » × *rupestris*
V. » × *silvestris*
V. » × *stagnina*
V. pumila × *Riviniana*
V. » × *rupestris*
V. » × *stagnina*
V. elatior × *pumila*
V. » × *stagnina*
Melandrium pratense × *silvestre*
Cerastium alpinum × *vulgatum* N.
Epilobium hirsutum × *montanum* D.
E. hirsutum × *parviflorum*
E. montanum × *palustre*
E. » × *roseum*
E. collinum × *palustre* N.
E. adnatum × *Lamyi*
E. » × *parviflorum*
Epilobium adnatum × *roseum*
E. Lamyi × *parviflorum*
E. » × *roseum*
E. obscurum × *palustre*
E. » × *parviflorum*
E. » × *roseum*
E. palustre × *parviflorum*
E. » × *roseum*
E. davuricum × *Hornemanni*
E. » × *lactiflorum*
E. » × *palustre*
E. anagallidifolium × *Hornemanni*
E. » × *lactiflorum*
E. » × *palustre*
E. lactiflorum × *palustre*
E. alsinifolium × *Hornemanni*
E. » × *palustre*
E. Hornemanni × *lactiflorum*
E. » × *palustre*
Sorbus Aucuparia × *fennica*
Rosa pimpinellifolia × *villosa*
Rubus cæsius × *idæus*
Potentilla erecta × *procumbens*
P. » × *reptans*
P. procumbens × *reptans*
Ononis campestris × *repens*
Pyrola minor × *rotundifolia* F.
Polygonum Hydropiper × *lapathifolium*
Rumex Hydrolapathum × *obtusifolius*
R. Hippolapathum × *obtusifolius*
R. domesticus × *Hippolapathum*
R. » × *sanguineus*
R. crispus × *Hippolapathum*
R. » × *Hydrolapathum*
R. » × *sanguineus*
R. obtusifolius × *sanguineus*
R. conglomeratus × *obtusifolius*
R. maritimus × *palustris*
Betula nana × *verrucosa* F.
Alnus glutinosa × *incana*
Orchis incarnata × *maculata*

Juncus balticus × *filiformis*
J. arcticus × *filiformis*
J. alpinus × *articulatus*
Potamogeton natans × *polygonifolia*
P. alpina × *graminea*
P. graminea × *natans*
P. » × *perfoliata*
P. » × *prælonga*
P. lucens × *perfoliata*
P. obtusifolia × *pusilla*
P. filiformis × *pectinata*
Sparganium ramosum × *simplex*
S. affine × *simplex*
Carex ampullacea × *vesicaria* F.
C. flava × *Oederi*
C. salina × *stricta*
C. aquatilis × *salina*
C. rigida × *salina* N. F.
C. Goodenoughii × *salina* N. F.
C. elongata × *loliacea*
C. canescens × *lagopina*
C. » × *loliacea*
C. » × *norvegica*
C. arenaria × *Schreberi*
Triticum junceum × *repens*
T. repens × *Hordeum secalinum D.*
Aira bottnica × *cæspitosa*
Calamagrostis deschampsioides × *stricta F.*
C. phragmitoides × *stricta*
C. epigejos × *lanceolata*
Alopecurus geniculatus × *pratensis* F

Polystichum cristatum × *spinulosum* N. D. F.
Aspidium Ruta muraria × *septentrionale*
Aspidium septentrionale × *Trichomanes*
Equisetum arvense × *fluviatile*

Antalet hybrider har främst ökats genom de under åren 1885—1888 i Lunds botan. förenings byteskatalog uppträdande *Lappa*-hybriderna, de av Murbeck, Neuman och Wahlstedt nu urskilda *Viola*-hybriderna, de av Haussknecht i hans *Epilobium*-monografi från Sverige upptagna och efter nämnda monografis utgivande av svenska botanister i Sverige påträffade *Epilobium*-hybriderna, de av Jungner, Ljungström, Neuman och framför allt Hj. Nilsson nu påträffade och urskilda *Rumex*-hybriderna samt genom de som hybrider först nu upptagna *Potamogeton*- och *Carex*-formerna.

År 1896 har antalet vilda skandinaviska kärlväxtarter stigit från förutvarande 1529 till 1548. Nya arter av intresse äro framför andra:

Pulmonaria officinalis [*maculata*!]
Gentiana Burseri N.
G. uliginosa
G. baltica
Veronica campestris
Euphrasia stricta
E. suecica
E. brevipila

Euphrasia tenuis
E. curta (förut underart!)
E. latifolia
E. bottnica F.
E. minima
Euphrasia Rostkoviana
E. montana
Alectorolophus serotinus D.
Illecebrum verticillatum
Sclerochloa rigida.

Antalet adventivarter befinnes 1896 ökat med ytterligare 10. Då en del av de år 1891 som adventiva upptagna arterna 1896 uppföras som vildväxande, är emellertid antalet 1896 nytillkomna adventivarter större, än vad ökningstalet 10 angiver. För upplagan nya äro sålunda bl. a.:

Telekia speciosa
Stenactis annua D.
Centaurea nigricans
Galium corrudæfolium
Plantago arenaria
Lepidium perfoliatum
Potentilla bifurca
Potentilla supina
Prunus Mahaleb
Medicago denticulata
Euphorbia dulcis
Populus tremuloides
Alnus rugosa
Bromus squarrosus
Panicum capillare.

Som *-underarter upptagas 1896 98 fanerogamer och 9 kärlkryptogamer; de förstnämnda visa härvid en ökning sedan år 1891 på 24 st., de sistnämnda befinnas oförändrade. Ökningen inom fanerogamerna är i första rummet att tillskriva de nu föreliggande nya utredningarna inom släktena *Gentiana* och *Alchemilla.* De viktigaste nytillkomna äro:

*Gentiana *lingulata, *axillaris, *suecica, *islandica* och **germanica*;
*Stellaria nemorum *glochidosperma*;
*Alchemilla *pubescens, *vestita, *plicata, *pastoralis, *filicaulis, *acutangula, *subcrenata, *obtusa, *alpestris, *acutidens, *connivens* β *Wichuræ* och **glomerulans.*

Med β, γ, δ etc. betecknade underarter ha år 1896 ökat med 5, samtliga på fanerogamernas konto. Som mera anmärkningsvärd nykomling märkes här *Nymphæa candida* β *rubra.*

Varietetsbeteckningen är nu helt övergiven. Under beteckningen forma möta ej mindre än 277 fanerogamer och 4 kärlkryptogamer, innebärande en ökning av 32 fanerogam-former.

På hybridernas konto är år 1896 ökningen relativt blygsam. 32 fanerogama nyheter äro här att anteckna, bland dessa 4 *Salices*. De övriga 27 nytillkomna äro:

Antennaria alpina × *dioica* N.
Cirsium acaule × *lanceolatum*
*Gentiana *lingulata* × **suecica*
*G. *axillaris* × **germanica*
G. baltica × *uliginosa*
Euphrasia brevipila × *curta*
E. curta × *gracilis*
E. » × *Rostkoviana*
E. » × *stricta*
E. montana × *suecica*
Batrachium fluitans α × *paucistamineum* β
Diplotaxis muralis × *tenuifolia*
Malva borealis × *vulgaris*
Saxifraga Aizoon × *Cotyledon* N.
S. cernua × *rivularis* N.
Epilobium collinum × *montanum*
E. lactiflorum × *montanum* N.
Rubus cæsius × *saxatilis*
R. arcticus × *saxatilis*
Fragaria collina × *vesca*
Geum hispidum × *urbanum*
Myrtillus nigra × *Vaccinium vitis idæa*
Scleranthus annuus × *perennis*
Juncus articulatus × *fuscoater*
Schoenus ferrugineus × *nigricans*
Carex ampullacea × *Pseudocyperus*
Calamagrostis arundinacea × *stricta*.

Det är Murbecks 1892 publicerade *Gentiana*-studier och Wettsteins 1896 utkomna *Euphrasia*-monografi, som nu i första hand medfört ökningen i hybrid-antalet.

Då den sista upplagan av den av Lunds botaniska förening och Upsala botaniska bytesförening gemensamt utgivna Points-förteckningen år 1900 utkommer, är antalet vilda, skandinaviska kärlväxter uppe i 1565, utvisande en ytterligare ökning på 16 fanerogamer och 1 kärlkryptogam. Då en del av 1896 års arter indragits (bl. a. så *Lamium maculatum* D., *Juncus Tenageja* D., *Scirpus carinatus* och *Carex orthostachys* F.) och andra degraderats till former av systematiskt lägre valör eller nu upptagits som hybrider, äro dock nyförvärven i rena arter år 1900 ej obetydligt flera, än vad den nu nämnda antalsökningen synes giva vid handen. Som nytillkomna arter äro år 1900 att anföra bl. a.:

Senecio barbareifolius N.
Carlina longifolia
Cirsium bulbosum
Odontites serotina
Euphrasia fennica F.
Nymphæa fennica F.
Cerastium subtetrandrum
Saxifraga hypnoides
Sedum Fabaria F.
Cotoneaster uniflora F.

Rubus humuliformis F.
Potentilla dasyphylla F.
Rumex fennicus F.
R. hæmatinus F.
R. graminifolius F.
Callitriche longistyla N.
Orchis cordigera N.
Scirpus alpinus N.
Eriophorum aquatile N.
Carex subulosa N.
Dactylis Aschersoniana (som sedan åter utgår)
Glyceria explanata
G. baltica
G. Duséni
G. capillaris
G. reptans N.
Catabrosa concinna.

Genom uteslutning eller överförande till vildväxande arter har antalet adventivarter år 1900 minskats med 4 till 175, detta ehuru en del nya sådana nu tillkommit, bl. dylika exempelvis:

Calamintha grandiflora
Lepidium virginianum
Ribes domesticum
Medicago maculata
Rumex Patientia.

Framför allt som en följd av WITTROCKS år 1897 offentliggjorda *Viola*-studier med dess många nya underarter inom *tricolor*-gruppen har antalet *-underarter i 1900 års Points-förteckning ytterligare stigit, från 107 år 1896 till 114; några av 1896 års *-former ha år 1900 strukits. Såsom nytillkomna märkas:

*Viola tricolor *ammotropha*
V. » **coniophila*
V. » **stenochila*
*V. arvensis *sublilacina*
*Viola arvensis *patens*
V. » **curtisepala*
*Ribes rubrum β pubescens *lithuanicum* D.
*Alchemilla vulgaris *pratensis.*

Med β, γ, δ etc. betecknade underarter ha år 1900 ytterligare ökat; 18 nya fanerogama sådana och 1 ny kärlkryptogam äro här att anteckna. Några av de äldre ha strukits eller överförts under annan beteckning. Bland nya märkas:

Statice scanica β hallandica
Ranunculus acris β velutinus
R. acris γ Pseudophilonotis
Thalictrum minus β nanum
Erodium cicutarium β psilorrhynchum
Dianthus superbus β speciosus N. F.
Stellaria palustris β fennica F.
Cerastium tetrandrum β zetlandicum N.
Spergula arvensis γ oligogonata
Juncus bufonius β jadarensis N.

Luzula campestris β *frigida*	*Agrostis vulgaris* β *aristata*
L. multiflora β *alpestris* F.	*A.* » γ *setulosa*
L. » γ *flexuosa* D.	*A. canina* β *montana*
Carex acuta β *tricostata*	*A.* » γ *elatior*
Calamagrostis stricta β *gracilis*	*A.* » δ *mutica*
C. epigejos β *riparia*	*Equisetum hiemale* β *Moorei.*

Varietetsbeteckningen är även år 1900 övergiven. Istället når nu de under beteckningen forma upptagna kärlväxtformerna sitt maximum med ej mindre än 397 st., 388 på fanerogamerna — en ökning på 11 st. mot år 1896 — och oförändrat 9 st. på kärlkryptogamerna. Av nytillkomna former av intresse märkas framför andra former sådana som *Myrtillas nigra* f. *epruinosa* och *Carex vesicaria* f. *alpigena*.

Hybriderna visa år 1900 en ytterligare ökning på ej mindre än 90 st., därav 17 *Salices*. Utom de nämnda *Salix*-hybriderna äro som nya att anteckna:

Centaurea decipiens × *Jacea*	*Viola arvensis* × *coniophila*
Anchusa arvensis × *officinalis*	*V.* » × *tricolor*
Mentha aquatica × *arvensis*	*Stellaria graminea* × *longifolia*
Thymus Chamædrys × *Serpyllum*	*S. alpestris* × *longifolia*
Scutellaria galericulata × *hastifolia*	*Cerastium alpinum* × *Edmonstonii*
Lamium amplexicaule × *purpureum* [1]	*C. pumilum* × *vulgare*
	C. glutinosum × *subtetrandrum*
Galeopsis pubescens × *Tetrahit*	*C. semidecandrum* × *subtetrandrum*
Veronica longifolia × *spicata*	*Sagina procumbens* × *subulata* D.
V. Anagallis × *aquatica*	*S.* » × *saxatilis* N.
V. agrestis × *opaca* F.	*Saxifraga hieracifolia* × *nivalis* N.
V. opaca × *persica*	*Sedum acre* × *annuum* N.
Euphrasia brevipila × *gracilis*	*Rosa cinnamomea* × *mollis*
E. » × *stricta*	*R. mollis* × *tomentosa*
E. minima × *salisburgensis*	*R.* » × *rubiginosa*
E. salisburgensis × *stricta*	*R. glauca* × *mollis*
Ranunculus nivalis × *pygmæus* N.	*R.* » × *tomentosa*
Batrachium paucistamineum × *peltatum*	*R. coriifolia* × *graveolens*
	R. » × *mollis*
Pulsatilla patens × *vernalis* F.	*Agrimonia Eupatoria* × *odorata* N.
Hypericum pulchrum × *quadrangulum* N.	*Rubus idæus* × *permixtus*
	R. acuminatus × *cæsius*

[1] = *L. intermedium!*

Rubus cæsius × *Lidforssi*
Rumex conglomeratus × *crispus*
Convallaria multiflora × *Polygonatum* N.
Juncus biglumis × *triglumis* N.
Potamogeton lucens × *prælonga* D.
P. crispa × *prælonga* D.
Typha angustifolia × *latifolia* D.
Scirpus palustris × *Tabernæmontani* D.
Carex lævirostris × *vesicaria* N.
C. ampullacea × *lævirostris* N.
C. filiformis × *vesicaria* F.
C. limosa × *livida* F.
C. » × *rariflora* N.
C. Hornschuchiana × *Oederi*
C. atrata × *Buxbaumi* N.
C. alpina × *atrata*
C. aquatilis × *salina* **cuspidata* N. F.
Carex aquatilis × *salina* **mutica* N.
C. rigida × *salina* **cuspidata* N.[1]
C. » × » **mutica* F.[1]
C. Goodenoughi × *salina* **cuspidata* F.[2]
C. » × » **mutica* N.[2]
C. » × *stricta*
C. cæspitosa × *Goodenoughi* N.
C. » × *stricta*
C. acuta × *salina*
C. » × *stricta*
C. paniculata × *remota* D.
Aira alpina × *cæspitosa*
Agrostis stolonifera × *vulgaris*
A. canina × *stolonifera*
A. » × *vulgaris*
A. borealis × *stolonifera*
Alopecurus geniculatus × *nigricans*.

Mängden nya svenska hybrider är främst betingad av de senaste årens framgångsrika floristiska forskningar av MURBECK (*Cerastium*, *Rumex*, *Agrostis*), NEUMAN, K. JOHANSSON (*Euphrasia*, *Carex*), OTTO R. HOLMBERG (*Veronica*, *Euphrasia*) och J. P. GUSTAFSSON (*Euphrasia*, *Alopecurus*) m. fl.

Fr. o. m. år 1907 blir Lunds Botaniska förening ensam utgivare av den framdeles under titeln »Förteckning öfver Skandinaviens växter. 1. Kärlväxter» publicerade poängförteckningen. En hel del förändringar i uppställning och omfång vidtagas nu. Ordningen de olika kärlväxtgrupperna emellan omkastas — efter moderna principer — så att kärlkryptogamerna komma först och av fanerogamerna sympetalerna sist med fam. *Compositæ* som avslutning. Antalet underarter reduceras stark; beteckningarna α, β, γ, δ etc. slopas. Varietetsbeteckningen införes ånyo, och antalet upptagna former (»f.») blir avsevärt minskat. Under

[1] Förut sammanförda under namnet *C. rigida* × *salina*.
[2] » » » » *C. Goodenoughi* × *salina*.

det att poängtalet förut varit lägst 5 med fortsatt ökning för vart femte poäng till 100, sättes lägsta poäng nu till 10 med fortsatt ökning för var tionde poäng till 90 eller mera undantagsvis 100; för adventivarterna sättes poängen i stort sett genomgående till 50. Nomenklaturen blir i väsentliga delar ändrad och för underlättande av förteckningens användning meddelas före det sedvanliga släktregistret dels en »förteckning öfver här upptagna släktnamn, hvilka ej förekomma i föregående points-förteckningar öfver Skandinaviens växter», dels ett »synonymregister upptagande i våra allmänna floror använda växtnamn och deras motsvarighet i denna förteckning».

1907 års förteckning innehåller 1614 vilda skandinaviska arter, 1553 fanerogamer och 61 kärlkryptogamer, en ökning på 40 för de förstnämnda och 9 för de senare. Nya — åtminstone under artbeteckning — ha vi bl a. att anteckna:

Larix sibirica F.
Potamogeton densus
P. panormitanus (u. = underart 1900)
Alisma arcuatum
Calamagrostis pseudophragmitoides
Poa irrigata
Scirpus mamillatus
S. austriacus och *germanicus*[1]
Carex Lyngbyei N.
Orchis Traunsteineri (u.)
O. latifolia (u.)
Polygonum foliosum
P. calcatum
Delphinium elatum F.
Sorbus arranensis N.
Mespilus calycina
Alchemilla hirsuticaulis F.
Alchemilla subglobosa
A. strigosa F.
A. micans
A. Murbeckiana[2]
Polygala serpyllacea
Euphorbia virgata
Callitriche pedunculata N.
Conioselinum cenolophioides F.
Cornus sibirica F.
Pleurogyne rotata F.
Polemonium humile N. F.
Myosotis suaveolens F.
M. Arrhenii F.
Mentha gothica
M. austriaca
Euphrasia borealis D.
E. onegensis F.
Rhinanthus groenlandicus N.

[1] Förut sammanförda under namnet *S. cæspitosus*.

[2] Samtliga de 1900 upptagna *Alchemilla vulgaris*-underarterna dessutom nu uppfattade som arter!

De år 1907 nytillkomna 9 kärlkryptogam-arterna äro samtliga f. d. *-underarter.

Antalet adventivarter är år 1907 ökat med ej mindre än 47 st. Av mera anmärkningsvärda nytillkomna dylika märkas:

Panicum miliaceum
Setaria italica
S. glauca[1]
Koehleria gracilis
Cynosurus echinatus
Poa Chaixii
Atropis rupestris[2]
Festuca heterophylla
F. Myurus
Bromus unioloides
Hordeum jubatum
Smilacina stellata N.
Salix babylonica
S. elegantissima
Alnus serrulata
Kochia scoparia
Lepidium apetalum
Conringia orientalis
Reseda alba
Sedum spurium
S. Aizoon
Potentilla canescens
Melilotus indicus
Erodium moschatum
Euphorbia salicifolia
Malva mauritiana
M. crispa
Epilobium adenocaulon
Ansinckia intermedia
Salvia silvestris
Verbascum phoeniceum
Veronica peregrina
Phyteuma nigrum
Anthemis ruthenica
Senecio erraticus
Centaurea solstitialis
C. diffusa
Picris echioides

Såsom *-underarter upptagas år 1907 allenast 76 kärlväxter, 75 fanerogamer och 1 kärlkryptogam. Som redan förut nämnts, ha flera av 1900 års *-former nu uppförts som arter. Och ytterligare 9 sådana erhålla artsbeteckning i 1917 års andra upplaga av förteckningen.

Som ovan påpekats, ha i 1907 års förteckning underartsbeteckningen α, β, γ etc. fullständigt slopats. Av de år 1900 under dylik beteckning upptagna underarterna ha år 1907 ej mindre än 109 st. uteslutits, 12 st. ha uppförts som arter, 8 st. som *-underarter, 275 st. ha överförts till varieteter, vilken beteckning nu återinföres i förteckningen,

[1] Förut upptagen som vild dansk växt!

[2] Förut under namn av *Glyceria procumbens* upptagen som vild i Norge.

9 st. ha degraderats till former (»f.») och 4 st. slutligen nu upptagits som hybrider.

Antalet varieteter i 1907 års förteckning uppgår till icke mindre än 371 st. En hel del floristiska nyheter äro härvid att anteckna, några av dem förtjänta att här särskilt omnämnas, så framför andra:

Aira cæspitosa v. *aurea*
Briza media v. *alpestris*
Poa annua v. *supina*
Bromus erectus v. *villosus*
B. secalinus v. *lasiophyllus*
Carex arenaria v. *subfemina*
C. » v. *submascula*
C. canescens v. *subvitilis*
Juncus alpinus v. *insignis*
Betula pubescens v. *alpigena*
B. » v. *ambigua*
B. » v. *carpatica*
B. » v. *glutinosa*
Alnus rotundifolia v. *quercifolia*
A. incana v. *borealis*
A. » v. *argentea*
Quercus robur v. *Ahlfvengrenii*
Anemone pratensis v. *schizocalyx*
Papaver Argemone v. *glabrum*
Sinapis alba v. *glabrata*
Potentilla multifida v. *lapponica*
Vicia sepium v. *montana*
Polygala comosa v. *Lejeunii*
Malva Alcea v. *ribifolia*
Veronica Chamædrys v. *lamiifolia*
V. persica v. *subopaca*
Melampyrum pratense v. *integerrimum*
M. silvaticum v. *laricetorum*
Euphrasia stricta v. *gotlandica*
Galium Aparine v. *hirsutum*
Campanula rotundifolia v. *Giesechiana*
Solidago virgaurea v. *alpestris*
S. » v. *minuta*
Erigeron acris v. *rigidus*
Antennaria dioica v. *hyperborea*
Gnaphalium silvaticum v. *alpestre*
Carlina vulgaris v. *intermedia*
Saussurea alpina v. *glabrescens*
Carduus nutans v. *microcephalus.*

Antalet av under f.-beteckning upptagna former har 1907 högst betydligt minskats eller från 397 år 1900 till allenast 179, därav 173 fanerogamer och 6 kärlkryptogamer. En hel del för förståelsen av artens variationsförmåga viktiga former ha härvid beklagligt nog uteslutits. Av indragna dylika former kunna exempelvis nämnas:

Anthemis tinctoria f. *pallida*
Artemisia campestris f. *lutescens*
Erigeron acris f. *dissoluta*
Leontodon autumnalis f. *albolanata*
Verbascum nigrum f. *leucandra*
V. » f. *gymnandra*
Verbascum nigrum f. *albiflora*
Plantago lanceolata f. *maxima*
Melandrium silvestre f. *lactea*
Stellaria palustris f. *virens*
Orobus tuberosus f. *latifolia*
Trifolium repens f. *maculata*

Trifolium pratense f. *pulchella*
Rumex Acetosella f. *multifida*
Rumex Acetosella f. *integrifolia*
Pinus silvestris f. *erythranthera*

Ett fåtal nya »former» ha 1907 tillkommit; av de mera intressanta av dessa må här anföras:

Avena pubescens f. *glabra*
Aconitum septentrionale f. *lutescens*
A. septentrionale f. *maculatum*
Trientalis europæa f. *rosea*
Mentha austriaca f. *ocymoides*
M. » f. *lanceolata*
M. » f. *oelandica*
Euphorbia brevipila f. *eglandulosa*
Inula salicina f. *discoidea* N.

1907 års förteckning visar i jämförelse med samtliga föregående den största ökningen hybrider. Ej mindre än 149 dylika äro nytillkomna; då samtidigt 48 av de i 1900 års förteckning upptagna hybriderna nu indragits, uppgår antalet hybrider år 1907 till 472 eller 101 mera än år 1900. Den fullständiga listan på de år 1907 nytillkomna hybriderna lyder sålunda:

Dryopteris Filix mas × *spinulosa* D.
D. dilatata × *Filix mas* D.
Equisetum arvense × *maximum* D.
Sparganium affine × *hyperboreum*
S. » × *minimum*
Zostera marina × *nana*
Potamogeton filiformis × *vaginatus* F.
P. pectinatus × *vaginatus*
P. gramineus × *lucens*
P. » × *polygonifolius*
P. lucens × *natans*
P. alpinus × *crispus* D.
P. » × *lucens* D.
P. » × *polygonifolius*
P. perfoliatus × *prælongus* D.
P. crispus × *perfoliatus*
P. acutifolius × *pusillus*
P. » × *zosterifolius*
P. mucronatus × *obtusifolius*
P. » × *panormitanus*
P. » × *pusillus*
P. trichoides × *zosterifolius*
Potamogeton pusillus × *trichoides*
Phleum Boehmeri × *pratense*
Alopecurus pratensis × *ventricosus*
A. aristulatus × *geniculatus*
A. » × *pratensis*
Calamagrostis neglecta × *purpurea*
C. gracilescens × *purpurea*
C. lanceolata × *neglecta*
C. » × *purpurea*
C. epigejos × *gracilescens*
C. » × *neglecta*
Aira alpina × *flexuosa* N.
Poa hybrida × *pratensis*
P. pratensis × *trivialis*
P. nemoralis × *pratensis*
P. alpina × *laxa*
Glyceria fluitans × *plicata*
Atropis distans × *maritima*
Festuca gigantea × *Lolium perenne*
F. arundinacea × *elatior*
F. » × *gigantea* D.
F. elatior × *gigantea*
F. rubra × *Lolium perenne*

Lolium perenne × *temulentum*
L. multiflorum × *perenne*
Elymus arenarius × *Triticum repens* F.
Carex dioica × *incurva* N. F.
C. » × *stellulata* N.
C. dioica **parallela* × *Lachenalii* N.
C. diandra × *dioica*
C. » × *paradoxa*
C. paniculata × *paradoxa*
C. chordorrhiza × *dioica*
C. brunnescens × *Lachenalii* N.
C. canescens × *dioica*
C. cæspitosa × *gracilis*
C. Goodenoughii × *gracilis*
C. » × *maritima* N.
C. » × *rigida*
C. aquatilis × *cæspitosa*
C. » × *Goodenoughii* F.
C. » × *maritima* N.
C. » × *rigida* N. F.
C. caryophyllea × *ericetorum*
C. livida × *panicea*
C. » × *vaginata*
C. panicea × *vaginata*
C. limosa × *magellanica*
C. Hornschuchiana × *lepidocarpa*
C. acutiformis × *lasiocarpa*
C. riparia × *rostrata*
C. » × *vesicaria*
C. lasiocarpa × *rostrata*
Juncus anceps × *lamprocarpus* D.
Luzula campestris **sudetica* × *multiflora* F.
Anthericum Liliago × *ramosum*
Orchis incarnata × *latifolia*
O. incarnata **cruenta* × *Traunsteineri*
O. maculata × *Traunsteineri*
Platanthera bifolia × *montana*
Populus alba × *tremula*
Salix fragilis × *triandra*
S. caprea × *cinerea* × *viminalis*
Salix aurita × *incana*
Betula pubescens × *verrucosa* F.
Quercus robur × *sessiliflora*
Polygonum minus × *Persicaria*
P. minus × *tomentosum*
P. Hydropiper × *minus*
Chenopodium album × *ficifolium* D.
C. album × *opulifolium*
Stellaria graminea × *palustris*
Cerastium tetrandrum × *vulgare*
Melandrium album × **lapponicum*
Nymphæa candida × *tetragona* F.
Actæa erythrocarpa × *spicata* F.
Ranunculus auricomus × *cassubicus*
R. auricomus × *sulphureus*
R. acris × *auricomus*
R. » × *polyanthemus* F.
R. fluitans × *peltatus*
Papaver dubium × *Rhoeas*
Corydalis intermedia × *laxa*
Sisymbrium Loeselii × *officinalis*
Nasturtium amphibium × *palustre*
N. amphibium × *silvestre*
N. palustre × *silvestre*
Drosera intermedia × *rotundifolia*
Sorbus Aucuparia × *suecica*
Rubus suberectus × *sulcatus*
R. plicatus × *sulcatus*
R. ambifarius × *cæsius*
R. cæsius × *Mortensenii*
R. » × *Wahlbergii*
Potentiila arenaria × *minor*
P. arenaria × *minor* **croceolata*
P. minor × *verna*
Euphorbia Cyparissias × *Esula*
Viola Riviniana × *uliginosa*
V. canina × *montana*
V. » × *uliginosa*
V. montana × *Riviniana*
V. » × *stagnina*
Epilobium hirsutum × *roseum*
E. collinum × *obscurum*
E. adnatum × *montanum*

Epilobium Lamyi × montanum	*Veronica persica × polita*
E. Lamyi × parviflorum	*Euphrasia curta × tenuis*
E. anagallidifolium × davuricum	*E. gracilis × stricta*
E. alsinifolium × lactiflorum	*E. Rostkoviana × stricta*
Limonium humile × vulgare	*Galium palustre × trifidum*
Symphytum officinale × orientale	*Erigeron borealis × politus* N.
Mentha aquatica × austriaca	*Filago germanica × montana*
*M. aquatica × lapponica *parietariæfolia*	*Cirsium oleraceum × rivulare*
	Centaurea Jacea × nigra
M. » *× palustris*	*C. Jacea × oxylepis*
M. agrestis × aquatica	*C.* » *× phrygia.*

I de år 1907 indragna 48 hybriderna ingå icke mindre än 33 *Salices*. De övriga 15 förtjäna här särskilt anföras:

Cirsium arvense × heterophyllum	*Rubus idæus × permixtus*
Centaurea decipiens × Jacea	*Potamogeton natans × polygonifolia*
Galeopsis pubescens × Tetrahit	*P. graminea × prælonga*
Lamium amplexicaule × purpureum	*Carex lævirostris × vesicaria*
Veronica opaca × persica	*C. limosa × rariflora*
Hypericum pulchrum × quadrangulum	*C. arenaria × Schreberi*
	Glyceria fluitans × Lolium perenne
Sedum acre × annuum	*Aira alpina × cæspitosa.*

Den oerhört starka ökningen i hybridantalet i 1907 års förteckning är väsentligen att tillskriva L. M. Neuman, som i sin 1901 utkomna flora urskilt och upptagit en mängd för det skandinaviska området förut okända hybrider; icke mindre än 46 av de 1907 nytillkomna hybriderna äro i Neumans flora för första gången angivna för Sverige; för 7 av dessa svarar närmast Fr. Ahlfvengren, för 6 S. Almquist och för 2 O. Hagström. Det stora hybridantalet 1907 baserar sig dessutom på föregående floristiska undersökningar av bl. a. J. Berggren *(Carex)*, B. F. Cöster *(Epilobium)*, J. Eriksson *(Anthericum, Ranunculus, Sorbus, Epilobium)*, J. P. Gustafsson *(Euphrasia)*, Otto R. Holmberg *(Glyceria, Festuca, Euphrasia, Cirsium, Centaurea)*, K. Johansson *(Carex)*, R. Jungner *(Ranunculus)*, Th. Lange *(Limonium)*, J. G. Laurell *(Carex)*, Herman Nilsson-Ehle *(Carex)*, Gunnar Samuelsson *(Corydalis)* och C. A. Westerlund *(Viola)*.

Då senast föreliggande »Förteckning öfver Skandinaviens - - - kärlväxter» år 1917 utkommer, har antalet vilda arter ökats till 1642 (alltjämt *Hieracia, Taraxaca, Rosæ* och *Rubi* ej medräknade); av dessa upptagas 38 som endast danska, 56 som finska, 33 som norska, 8 som norska och danska, 2 som norska och finska samt 1 som dansk och finsk. Såsom i upplagan nytillkomna — åtminstone under artbeteckning — kunna antecknas:

Woodsia alpina (v. = varietet i föreg. förteckn.)
Dryopteris dilatata (* = underart 1907)
Polystichum setiferum N.
Zannichellia polycarpa
Carex salina (*)
C. subspathacea (*)
C. ligerica (v.)
Juncus silvaticus D.
J. Gerardi (*)
Luzula sudetica (*)
Betula carpatica (v.)
B. tortuosa (v.)
Rumex arcticus F.
Polygonum heterophyllum[1]
P. æquale[1]
Braya purpurascens N.
Sedum complanatum (*)
Cotoneaster melanocarpa (*)
Sorbus subpinnata N.
S. subsimilis N.
S. lancifolia N.
S. Meinichii N.
Potentilla croceolata (*)
Hedysarum sibiricum F.
Heracleum Spondylium (*)
Convolvulus Soldanella D.
Myosotis laxa
Euphrasia nemorosa D.
E. foulaënsis N.
Rhinanthus borealis
Pedicularis opsiantha
Orobanche caryophyllacea
O. alba
Erigeron unalaschkensis (v.)

Antalet adventivarter har år 1917 stigit till 241. Bland de nytillkomna märkas härvid framför andra:

Triticum cylindricum
Salix lucida
Silene conica
Ranunculus Cymbalaria N.
Sisymbrium orientale
Brassica elongata
Rapistrum rugosum
Erysimum repandum
Melilotus wolgicus
Lens esculenta
Digitalis lutea
Achillea nobilis
Chrysanthemum corymbosum
Senecio nebrodensis
Centaurea Biebersteinii
C. subjacea.

Såsom *-underarter upptagas år 1917 endast 70 kärl-

[1] I föreg. förteckn. sammanförda under namnet *P. aviculare.*

växter, 69 fanerogamer och 1 kärlkryptogam. Av de år 1907 under *-beteckning upptagna underarterna ha 9 nu uppförts som arter, några ha överförts till varieteter eller hybrider, enstaka helt uteslutits. 10 st. äro under beteckningen i fråga nya:

*Lycopodium complanatum *moniliforme*
*Phippsia concinna *algidiformis*
*Arabis arenosa *suecica* (art 1907)
*Alchemilla filicaulis *vestita*
*Angelica Archangelica *norvegica*
*Primula farinosa *stricta* (art 1907)
*Melampyrum pratense *vulgatum*
*Rhinanthus borealis *groenlandicus* (art 1907)
*Galium Mollugo *elatum*
*Campanula rotundifolia *Giesechiana* (v. 1907)

Varietetantalet har år 1917 minskats från förutvarande 376 till 316; minskningen drabbar fanerogamerna med 57 och kärlkryptogamerna med 3. Huvudsakligen rör det sig här om rena uteslutningar. Fem av 1907 års varieteter ha emellertid nu uppförts som arter (jfr i det föreg.), några som *-underarter, några slutligen som blott former (»f.»). Ett fåtal nya varieteter tillkomma 1917, så bl. a.:

Festuca rubra v. *commutata*
Carex nardina v. *Hepburnii*
C. salina v. *pseudofilipendula*
C. rariflora v. *stygia*
C. rostrata v. *utriculata*
Potentilla anserina v. *groenlandica*
Euphorbia Esula v. *mosana*
Melampyrum cristatum v. *Ronnigeri*
M. cristatum v. *solstitiale*
M. arvense v. *pseudobarbatum*
M. » v. *alpestre*
*M. pratense *vulgatum* v. *linifolium*
M. silvaticum v. *laricetorum*
Galium silvestre v. *chloranthum*

Indragningstendensen 1917 beträffande allt vad »former» heter träffar om möjligt ännu hårdare de 1907 under beteckningen »f.» ännu kvarstående formerna. Ytterligare 55 sådana indragas år 1917. Då vi som mest år 1900 kunde räkna 397 »ff.», räkna vi år 1917 endast 129 dylika. Av dessa 129 äro 5 nya för årgången, nämligen:

Melampyrum arvense f. *Schinzii*
M. arvense f. *Semleri*
*M. pratense *vulgatum* f. *paradoxum*
Melampyrum silvaticum f. *intermedium*
M. silvaticum f. *æstivale.*

Hybridantalet når 1917 sitt hittillsvarande maximum

eller 510, därav 500 fanerogamer och 10 kärlkryptogamer. 49 hybrider ha nytillkommit sedan 1907 men 11 av de då upptagna nu indragits. Av de 49 nytillkomna äro 4 st. *Salices;* de 45 övriga äro följande:

Woodsia alpina × *ilvensis*
Dryopteris dilatata × *spinulosa*
Polystichum lobatum × *Lonchitis*
Potamogeton gramineus × *prælongus*
P. alpinus × *perfoliatus* N.
Poa Chaixii × *pratensis*
Puccinellia distans × *suecica*
Festuca gigantea × *pratensis*
Carex brunnescens × *loliacea*
C. aquatilis × *Hudsonii*
C. digitata × *ornithopoda* F.
C. ericetorum × *pilulifera*
C. magellanica × *rariflora*
C. limosa × *rariflora*
C. lepidocarpa × *Oederi*
C. flava × *lepidocarpa*
Gymnadenia conopsea × *Orchis maculata*
Betula tortuosa × *verrucosa*
B. nana × *tortuosa*
Rumex domesticus × *fennicus* F.
Dianthus barbatus × *superbus*
Dianthus deltoides × *superbus*
Corydalis intermedia × *solida*
C. pumila × *solida*
Draba hirta × *nivalis*
D. fladnizensis × *hirta*
D. alpina × *hirta* N.
Rubus idæus × *plicatus*
R. idæus × *saxatilis* F.
R. arcticus × *idæus* F.
Rosa canina × *coriifolia*
R. canina × *glauca*
R. » × *tomentosa*
R. glauca × *coriifolia*
Rubus coriifolia × *dumetorum*
R. coriifolia × *glauca*
R. » × *inodora*
R. » × *tomentosa*
Viola montana × *uliginosa*
Epilobium adenocaulon × *palustre*
E. adenocaulon × *parviflorum*
Senecio silvaticus × *vulgaris*
S. viscosus × *vulgaris*
S. nebrodensis × *vulgaris*
Centaurea Jacea × *subjacea.*

En förteckning över de år 1917 indragna 11 hybriderna får följande utseende:

Zostera marina × *nana*
*Orchis *cruenta* × *Traunsteineri*
Melandrium album × **lapponicum*
Papaver dubium × *Rhoeas*
Rubus cæsius × *Mortensenii*
Rosa coriifolia × *graveolens*
Euphorbia Cyparissias × *Esula*
Viola Riviniana × *uliginosa*
V. arvensis × *tricolor *coniophila*
Symphytum officinale × *orientale*
Antennaria alpina × *dioica.*

De i 1917 års förteckning nytillkomna hybriderna basera sig förutom på Neumans flora på fynd, gjorda eller konstaterade av S. Arnell *(Gymnadenia)*, J. Eriksson

(Viola). O. Hagström *(Potamogeton)*, Otto R. Holmberg *(Puccinellia, Carex)*, K. Johansson *(Carex)*, Kükenthal *(Carex)*, V. Norlind *(Dianthus)*, H. W. Rosendahl *(Woodsia, Dryopteris, Polystichum)*, S. Selander *(Poa, Senecio)* och N. Sylvén *(Senecio)*.

I den ovan gjorda jämförelsen mellan förteckningarnas olika årgångar ha släktena *Hieracium*, *Taraxacum*, *Rosa* och *Rubus* hela tiden undantagits. För visso skulle emellertid vart och ett av dessa släkten förtjäna sitt särskilda kapitel. Av utrymmesskäl nöja vi oss emellertid här med att endast anföra nedanstående nakna siffror för växlingarna i antalet former av de nämnda släktena i olika årgångar av förteckningarna:

	1880	83	91	96	1900	07	17
Hieracia:	142	161	562	1230	1593	2195	—
Taraxaca:.........	3	3	5	5	9	39	267
Rosæ:...............	50	50	79	95	246	242	30
Rubi:	45	61	159	165	174	203	106

De i förteckningarna angivna points-värdena ha i allmänhet varit underkastade förvånansvärt få och obetydliga förändringar. I några fall framvisa dock de olika upplagorna eller årgångarna nog så intressanta poäng-växlingar, av vilka man kan läsa sig till vissa detaljer i berörda växts historia inom området. Några av de mera talande exemplen på dylika fall må här framdragas.

Melilotus dentatus värdesättes 1880 och 1883 till 90 (40 D.) poäng, går 1891 ner till 75 (40 D.), 1896 till 70 (50 D.) och 1900 till 60 p. — lika för även Danmark! — och detta värde får den sedan behålla. Vi kunna härav sluta, att arten, ursprungligen mycket sällsynt i vårt land, under senare år här nått ökad utbredning samtidigt som den senare gått tillbaka i Danmark. Uppgifter i den bota-

niska litteraturen — floror och tidskrifter — från de senaste 50 åren bekräfta också detta.

Senecio vernalis är liksom *Melilotus* i 1880 och 1883 års »points-förteckningar» värderad till 90 p. men fr. o. m. 1891 till allenast 50. En ursprungligen mycket sällsynt växt synes sålunda här hastigt nått avsevärt ökad spridning. Detta är också i full överensstämmelse med flororнas och de botaniska tidskrifternas uppgifter. Då Areschoug 1866 i första upplagan av Skånes flora lämnar den första litteraturuppgiften om denna art som svensk växt, är den en verklig raritet; ännu 1881 uppgives den i andra uppl. av A:s Skånes flora såsom »sällsynt på åkrar, dit den införts med utländskt frö och der den mer och mer sprider sig». Under senare år har arten som bekant å sandfält och sandåkrar i framför allt östra Skåne blivit ett av de starkast färgdominerande och allmännare ogräsen.

Luzula nemorosa (= albida) är 1880 så högt värderad som till 70 p.; 1883 faller den i värde till 50 p., 1891 till 35 p. och 1900 till 30 p., vilket poängtal den sedan får behålla. Arten, adventiv som den är, är sålunda av allt att döma en relat. sent inkommen sådan, för vilken under senare år antalet fyndlokaler blivit allt mera ökat. Gå vi till litteraturen, skola vi också finna, att arten första gången uppgives som svensk år 1880, funnen av J. G. Agardh vid Sofiero i Skåne. Redan år 1882 kan N. Hj. Nilsson meddela flera nya fyndlokaler, och antalet dylika har senare nära nog årligen ökats.

Scirpus parvulus befinnes 1880 värderad till 90 p., 1883 till 100 (N. D. 90), 1891—1900 till 80, 1907 till 60 och 1917 till allenast 50 p. Det vill härav synas, som om denna art varit känd från Sverige, ehuru ytterst sällsynt, redan åren 1880—1883, och vidare att den senare nått en allt vidsträcktare utbredning. Detta är dock ej i allo med sanningen överensstämmande. Arten blev nämligen med säkerhet konstaterad såsom svensk växt först år 1887 av N. Hj. Nilsson; den var förut känd från Dan-

mark och falskeligen uppgiven som (sannolikt) även svensk. Den efter 1900 fortgående sänkningen av poängtalet är dock en god illustration till den för snart sagt varje år under senare tid ökade kännedomen om artens växtlokaler inom landet.

Cuscuta Epithymum taxeras år 1880 och 1883 till 60 p. och angives nu allenast från Danmark. År 1891—1900 är poängen sänkt till 50 och arten erkänd som svensk; fr. o. m. 1907 sättes poängen till allenast 40. Litteraturen tillkännagiver, att arten först 1883 omtalas som svensk; allt flera fyndlokaler ha under senare år blivit bekantgjorda.

Cuscuta Trifolii och *Epilinum* förhålla sig däremot fullständigt motsatt mot *C. Epithymum. C. Trifolii* värderas 1880—1883 till 15 p., 1891 till 20, 1896—1900 till 30 och senare till 40 p. *C. Epilinum* värdesättes 1880—83 till allenast 10 p., 1891 till 25 p., 1896—1900 till 40 p. och senare till 50. Vi se här med utsädet inkommande ogräsarter, som under senare år — otvivelaktigt i samband med utsädets förbättrande — alltmera minskat i utbredning. För *C. Epilinum* är härvid även att taga i betraktande linodlingens fortgående inskränkning under senare tid.

Stigande poängtal vittna även i ett flertal andra fall om svenska växtarters tillbakagång inom landet. Ett talande exempel härpå är *Anagallis femina (= coerulea)*, åren 1880—83 nere i 40 p., 1891 höjd till 50 och fr. o. m. 1896 till 70 p. — *Acer campestre* är åren 1880—83 värderad till 50 p., 1891—1907 till 80 (50 D.), 1917 till 90 (50 D.). — *Stachys officinalis (= Betonica officinalis)* är 1880—83 nere i 50 p., fr. o. m. 1891 uppe i 80 p. — *Ajuga genevensis* har år 1917 höjts i poäng till 80 från föregående 60. O. s. v.

Ett särskilt intresse knyter sig till vissa fjällväxters växlingar i poängtal. Några av våra otvivelaktigt sällsyntaste fjällväxter ha av allt att döma tidigt varit föremål för allt för riklig insamling och därför till en början värderats lägre, än deras sällsynthet i annat fall bort föran-

leda. Exempel på dylika arter äro framför andra *Luzula nivalis* och *Papaver radicatum*. Den förstnämnda av dessa har ända till och med år 1907 värderats till 70 p. men poängtalet i 1917 års förteckning höjts till 90 p., *Papaver radicatum* har t. o. m. 1907 tilldelats 60 p., år 1917 70 p. — Ej så få fjällväxter äro å andra sidan exempel på arter, som under senare år fallit i värde. Bland dylika märkas exempelvis de båda *Carex*-arterna *nardina* och *rufina*, den förra t. o. m. år 1907 värderad till 80, år 1917 till 70 p., den senare under samma tid till resp. 70 och 60 p. — Några fjällväxter ha allt efter tillgången vid växtbytena visat upp och ned hoppande poängtal, så bl. a. *Pedicularis flammea* och *Antennaria carpatica*, den förstnämnda med poängtalen 75 (1880) — 80 (1883—91) — 90 (1896—1900) — 80 (1907—1917), den sistnämnda med talen 70 (1880—1891) — 80 (1896—1900) — 70 (1907—1917).

Av ett visst historiskt intresse är även att följa de växlingar, uppfattningen av det systematiska värdet av en del växtformer under årens lopp undergått. Några exempel härpå förtjäna anföras:

Woodsia alpina 1917 = *W. ilvensis* v. *alpina* 1907 = *W. i.* β *hyperborea* 1891—1900 = *W. i.* **hyperborea* 1880—83.

Woodsia glabella 1907—17 = *W. ilvensis* **glabella* 1891—1900 = *W. glabella* 1880—83.

Festuca sabulosa 1907—17 = *F. ovina* ε *glauca* 1883—1900 = *F. duriuscula* v. *glauca* 1880.

Sagittaria natans 1907—1917 = *S. sagittifolia* f. *tenuior* 1891—1900 = *S. s.* v. *tenuior* 1880—83.

Luzula sudetica 1917 = *L. campestris* **sudetica* 1907 = *L. c.* f. *sudetica* 1891—1900 = *L. c.* δ *sudetica* 1880—83.

Orchis latifolia 1907—17 = *O. incarnata* γ *majalis* 1891—1900 = *O. latifolia* 1880—83.

Actæa erythrocarpa 1907—1917 = *A. spicata* β *erythrocarpa* 1900 = *A. s.* f. *erythrocarpa* 1891—96 = *A. s.* v. *erythrocarpa* 1880—83.

Sedum album v. *pallens* 1907—17 = *S. a.* β *pallens* 1891—1900 = *S. a.* **balticum* 1880—83.

Valeriana excelsa 1907—17 = *V. officinalis* γ *sambucifolia* 1896—1900 = *V. o.* f. *sambucifolia* 1891 = *V. o.* v. *sambucifolia* 1880—83.

———

Ett mera ingående studium av de här berörda växtförteckningarna skulle säkerligen ge vid handen, att långt flera och värdefullare floristiska data av desamma skulle kunna utläsas. Det ovan sagda torde emellertid vara nog för att visa, att den nu föreliggande följden av förteckningar innehåller mångt och mycket av betydande historiskt-floristiskt värde. Ju tätare de olika upplagorna av förteckningarna följa på varandra, ju större värde komma de en gång att erhålla i historiskt-floristiskt hänseende. Det är därför att hoppas, att den nu planerade tredje upplagan av Lunds botaniska förenings Förteckning över Skandinaviens kärlväxter inom en icke alltför långt avlägsen framtid måtte bliva verklighet.

Till Skåneflorans äldre litteraturhistoria.

Växter från Skåne i Svensk Botanik och i Flora Danica.

Av Otto Gertz.

I Prolegomena till Flora Scanica (1835—36) lämnade Elias Fries en översikt över äldre litteratur, som speciellt behandlar floran i Skåne (De plantis Scanicis Scriptores, p. VII). En mera kortfattad meddelar Nils Lilja i inledningen till Skånes Flora (1838, p. III; 1870, p. 10). Genom särskilt de senare årens historiskt-botaniska forskning ha emellertid ett flertal äldre bidrag till Skåneflorans litteraturhistoria blivit bekanta, och då bland dessa endast några få funnit omnämnande i Kroks Bibliotheca Botanica Suecana (1925), torde följande sammanställning av skånska florans viktigare källskrifter från äldre tid kunna påräkna intresse. Den hänför sig väsentligen till provinsens fanerogamer och kärlkryptogamer.

Den äldsta, fullt säkra fyndortsuppgift, som lämnats för någon skånsk växt, härrör från lundakaniken Christiern Pedersen, som i sin Bog om Urtevand (1534) omnämner *Betonica officinalis* från Stehag [1]. De första botanister, som i forskningssyfte berest Skåne och meddelat mera utförliga upplysningar rörande dess flora, voro två danska natur-

[1] Uppgiften av mig anförd i Botaniska Notiser (1932, p. 460) och Skånes Natur (1933) ävensom i ett utförligt, tillsammans med docenten G. Tilander författat arbete över Christiern Pedersen som växtetymolog [under tryckning i Acta Philologica]. Sistnämnda arbete meddelar nära 350 gamla, dansk-skånska växtnamn från medeltiden, vilka anträffats såsom randanmärkningar till ett exemplar av Hortus Sanitatis (1517), som tillhört Christiern Pedersen och förvaras på Lunds universitetsbibliotek.

forskare, JÖRGEN FUIREN och OTTHO SPERLING. På konung CHRISTIAN IV:s befallning företogo de år 1623 resor genom det dåvarande Dania transmarina — provinserna Skåne, Halland, Blekinge och Gottland —, och de därvid gjorda växtförteckningarna — som man numera vet, upprättade av SPERLING — lämna ej obetydliga bidrag till kännedomen om Skånes flora [1]. Även den danske botanisten SIMON PAULLI var väl förtrogen med provinsens flora. Han gjorde ett flertal resor i Skåne och nämner i sin örtebok Flora Danica (1648) därifrån åtskilliga växtarter, dock utan närmare uppgift om deras växplatser (GERTZ, Botaniska Notiser, 1932, p. 460; Skånes Natur, 1933).

I nära ett sekel förblevo dessa uppgifter de enda notiser av värde, man ägde rörande vegetationen i denna del av vårt land. Från de följande 75 åren är endast att anteckna en uppgift i arkiater JOHAN LINDERS (LINDESTOLPE) Swenska Färge-konst (1720), där det heter beträffande *Rhamnus cathartica* (p. 74), att detta »Träd finnes mycket kring Ringsiön wid Bösjö-Closter».

En ny epok inträder emellertid med LINNÉ. Under sin studenttid i Lund 1727—28 undersökte han ingående skånska floran, särskilt på slättbygden [2], och i sina båda ungdomsarbeten Catalogus Plantarum rariorum Scaniæ

[1] Växtförteckningarna från FUIRENS och SPERLINGS resor offentliggjordes 34 år efter FUIRENS död av THOMAS BARTHOLINUS i Cista Medica (1662). De voro i nära 200 år bortglömda och blevo först 1823 genom WAHLENBERG åter i tryck offentliggjorda, i ASPEGRENS flora, ävensom 1838 i en mera utförlig publikation av LINDBLOM. De av FUIREN och SPERLING omnämnda skånska växterna ha från skilda synpunkter kommenterats av GERTZ (1921, 1926). En del äro även omnämnda av ELIAS FRIES (1835, p. VII), HOLMSTRÖM (1849, p. 147) och NORDSTEDT (1920).

[2] Som jag visat i en uppsats 1922, äro en del av LINNÉS under studierna i Lund insamlade växter ännu i behåll och ingå bland supplementärväxterna i OLOF CELSII stora herbarium, Flora Uplandica, på Riksmuseum i Stockholm. Ett 30-tal skånska växter finnas vidare i LINNÉS herbarium i Linnean Society (GERTZ, 1926, p. 117).

(1728) och Spolia Botanica (1729) — i tryck offentliggjorda år 1888 — meddelade han utförliga förteckningar över sina växtfynd i Skåne[1]. Det förra arbetet upptager därifrån 136, det senare 69 arter. I sina under 1730- och 1740-talen utgivna botaniska arbeten berör LINNÉ flerestädes Skånes flora, och särskilt i Hortus Cliffortianus (1737) beskrev han ingående ett antal Skåneväxter med angivande av deras fyndorter[2]. Sistnämnda arbete har i allmänhet föga uppmärksammats såsom källskrift för Skånes flora.

1740-talet bildar över huvud taget en mäktig och betydelsefull epok i vårt lands botaniska forskningshistoria, och även Skånefloran blev då mera i detalj bekant. Under detta decennium utgåvos flera, för kännedomen om denna del av Sverige särdeles viktiga arbeten, nämligen Primitiæ Floræ Scanicæ (1744) av JOHAN LECHE[3], LINNÉS Flora

---

[1] Ett första utkast härtill föreligger i de kortfattade anteckningar, som LINNÉ meddelat i Manuscripta medica, I, förvarade i Linnean Society. Dessa anteckningar ha, efter en fotostatisk kopia på Uppsala universitetsbibliotek, 1926 av mig offentliggjorts och försetts med kommentar (Studier tillägnade JOSUA MJÖBERG, p. 77).

[2] En mera utförlig skildring av Skånes äldsta botaniska litteraturhistoria har jag offentliggjort i Svenska Linnésällskapets årsskrift 1926 (p. 100), där jag ävenledes kommenterat de ytterligare arbeten av LINNÉ, som upptaga Skåneväxter. Bland dem må nämnas: Upsats på de medicinalwäxter som i apothequen bevaras (1741, 45 arter), Samling af et hundrade wäxter upfundne på Gothland, Öland och Småland (1741, 13 arter), Förtekning af de färgegräs, som brukas på Gotland och Öland (1742, 3 arter), Öländska och Gothländska Resan (1745, 6 arter). I Flora Suecica (1745) omnämner LINNÉ inemot 200 arter från Skåne, däribland 37 med närmare uppgifter beträffande fyndorten. I mitt arbete 1926 har jag offentliggjort de talrika fyndortsuppgifter rörande växter i Skåne, som LECHE i skrivelser på 1730- och 1740-talen meddelat LINNÉ och som denne införde i Flora Suecica.

[3] Ett ungdomsarbete av LECHE, Flora Simontorpiana — en handskrift från 1730-talet, vilken behandlat floran i vissa delar av Bläntarps socken på Romeleåsen och vilken LECHE år 1733 förärat sin lärare KILIAN STOBÆUS — synes ha gått förlorat (GERTZ, 1926, p. 125). I Primitiæ Floræ Scanicæ anför LECHE från Simontorp 28 mera sällsynta eller i övrigt anmärkningsvärda fanerogamer och kärlkryptogamer.

Suecica (1745) och Observationes Botanicæ (1749) av EBERHARD ROSÉN (ROSENBLAD)[1]. Samma år som sistnämnda avhandling utgavs, företog LINNÉ sin skånska resa, och i den två år senare utgivna reseberättelsen beskrev han ett 30-tal för Skånes flora nya eller dittills föga kända fanerogamer, som han under resan anträffat[2].

Efter femårsperioden 1744—49 — klassisk inom vår botaniska litteraturhistoria — dröjde det 20 år, innan Skåne åter blev föremål för mera ingående floristisk undersökning[3].

Sedan flera år tillbaka har jag samlat material till en Flora Simontorpiana rediviva. Trakten kring Simontorp hyser en särdeles rik flora och erbjuder stort intresse, emedan här, inom ett förhållandevis begränsat område, finnas samlade flertalet av den skånska florans skilda faciesarter, bokskogens, björkskogens, ängarnas, kulturmarkens, sandhedarnas och kärrmarkernas vegetation. Vid mina exkursioner i trakten har jag återfunnit samtliga växter, som LECHE i Primitiæ därifrån omnämner. Utdrag ur mina växtförteckningar äro meddelade i Linnésällskapets årsskrift (1926, pp. 125, 126) och i Skånes Natur (1926—27, pp. 27, 28).

[1] I tvenne uppsatser, behandlande ROSÉNS ovannämnda Observationes Botanicæ, har jag beskrivit dels några av honom anförda växter från Hiddensee på Rügen (1921, p. 54), dels tvenne i samma arbete utförligt omnämnda zoocecidier från Skåne (1922, p. 336).

[2] Bland KILIAN STOBÆI efterlämnade papper på Lunds universitetsbibliotek (Collectiones Stobæanæ) har jag anträffat en handskrift rörande blodfärgat vatten, som den 2 december 1745 iakttagits i trakten av Östra Willie. Ifrågavarande handskrift, vilken befunnits härröra från WILHELM JULIUS LEDEBUR, har jag tillsammans med prof. E. NAUMANN utgivit i Botaniska Notiser (1916, p. 147). Enligt NAUMANNS utredning har det i anförda fall varit fråga om purpurbakterier.

LEDEBURS iakttagelse är av stort historiskt-botaniskt intresse, emedan den hänför sig till ett av de första från Skåne bekanta fall av blodfärgning hos vatten, som förorsakats av växtorganismer. En tidigare, av ALBERT HILDEBRAND 1731 offentliggjord iakttagelse i samma trakt från år 1711 — i svensk översättning av mig publicerad i Botaniska Notiser (1917, p. 117) — avser en liknande, men såsom NAUMANN utrett (1917, p. 124), av en *Euglena* — sannolikt *E. sanguinea* — förorsakad vattenfärgning.

[3] I andra upplagan av Fauna Suecica (1761, p. 558) meddelar LINNÉ, att hans lärjunge PETER FORSSKÅHL i Skåne anträffat *Aristolochia Clematitis*, »Helsingburg ad valles».

Uppgifter rörande skånska växter lämnades visserligen av ANDREAS TIDSTRÖM i beskrivningen av hans resa 1756 »till de södra landskapen», men ifrågavarande bidrag äro i förhållande till de förutnämnda föga betydande. Det samma gäller beträffande de förhållandevis få rent botaniska anteckningar, som träffas bland ERIK GUSTAF LIDBECKS efterlämnade papper (Collectiones Lidbeckianæ)[1]. År 1769 utgav emellertid ANDERS JAHAN RETZIUS ett från floristisk synpunkt betydelsefullt arbete, Anmärkningar vid Skånes Ört-Historie, och i ett flertal andra arbeten, vilka gå fram ända till 1809 — Observationes Botanicæ (1774, 1779), Strödda anmärkningar vid Skånes Natural-Historia, gjorde under en Resa til Torekov, år 1783 (tryckt 1786)[2], Flora Oeconomica Sveciæ (1806) och tvenne från RETZIUS' sista tjänsteår härrörande supplement till Prodromus Floræ Sveciæ (1805[3], 1809) — ägnade han skånska floran ytterli-

[1] Däribland även en förteckning över floran på Lunds domkyrka, uppsatt den 1 december 1771 genom LINNÉS lärjunge DANIEL ROLANDER och upptagande 17 arter. Denna förteckning har av mig offentliggjorts i Skånes Natur (1931, p. 34). På Lunds Botaniska institution förvaras en av ROLANDER hopbragt växtsamling, Herbarium för Consistorium, som är av ett visst intresse, emedan den innehåller ett antal växtexemplar med prelinnéansk nomenklatur, vilka, såsom jag visat, tillhöra en duplettserie till domprosten OLOF CELSIUS' herbarium i Uppsala (Linnésällskapets årsskrift, 1933).

ERLAND SAMUEL BRING omnämner i sin dissertation över ön Hven (1793, p. 46), att ROLANDER lämnat »descriptionem et Floræ et Faunæ Hvenensis». Huruvida den handskrift rörande Hvens flora och fauna, som härmed torde åsyftas, ännu är bevarad och var den i så fall numera finnes, är obekant (GERTZ, Skånes Natur, 1931, p. 14, not). G. PÅHLMAN utgav 1912 en förteckning över öns fanerogamer och kärlkryptogamer.

[2] Liksom PEHR OSBECKS i det följande omnämnda undersökning över Hallands Väderö av mig beskriven i Skånes Natur (1933).

[3] På Lunds Botaniska institutions bibliotek förvaras ett interfolierat exemplar av RETZII ovannämnda Supplementum (1805) med ett flertal egenhändiga anteckningar av RETZIUS angående nya fyndorter för skånska växter. Uppgifterna i fråga, vilka härröra från AGARDH, FRIES och NILSSON, publicerades i RETZII Supplementum II (1809).

gare utredning. Vidare bidrag härröra från PEHR OSBECK, ANDERS LIDBECK samt — från början av 1800-talet — CARL ADOLF AGARDH (1806), ANDERS ENNES (1807) och särskilt ELIAS FRIES, Skåneflorans berömde monograf. LINNÉS bekante lärjunge PEHR OSBECK gjorde från det närbelägna Halland, där han innehade Hasslöfs och Voxtorps pastorat, floristiska undersökningar även i Skåne. Såsom framgår av hans Utkast til Flora Hallandica (1788), har OSBECK besökt Hallands Väderö och på skånska fastlandet upptäckt bland andra växter *Geranium palustre, G. phaeum* (båda i närheten av Norra Vram), *Rosa arvensis* och *Cineraria integrifolia* (Ignaberga). Dessa jämte andra arter, vilka beskrevos av RETZIUS, omnämnas utförligt av OSBECK i hans ännu outgivna, på Göteborgs stadsbibliotek förvarade handskrift Beskrifning öfwer Laholms Contracto, Dess Naturalhistoria, Wäxtriket (1789). År 1795 utgav botanices demonstratorn ANDERS LIDBECK en undersökning över Måkläppens flora och beskrev där för första gången *Triticum junceum* från Skåne [1]. CARL ADOLF AGARDH offentliggjorde 1806 en på undersökning av uteslutande Skåneväxter grundad dissertation, Caricographia Scanensis. Bland hans efterlämnade papper finnas vidare ett stort antal anteckningar rörande fyndorter för Skåneväxter, dels i en handskrift Journal (1807—10) — å Värmlands museum i Karlstad —, dels i hans interfolierade exemplar av RETZII Prodromus (1795) och HARTMANS flora (1820), som förvaras på Botaniska institutionens bibliotek i Lund [2].

---

[1] Anmärkningsvärt nog har floran å denna ö senare icke ägnats någon undersökning. ANDERS LIDBECK omnämner från Måkläppen endast 9 arter. I en under tryckning befintlig avhandling (Fysiografiska Sällskapets förhandlingar, band 3, nr 5) har jag därifrån anfört nära 100 fanerogamer.

[2] Växtfynden från CARL ADOLF AGARDHS besök på Hallands Väderö 1808 — däribland några ej senare på Väderön återfunna fanerogamer — har jag offentliggjort i Skånes Natur (1933). AGARDHS herbarieväxter från Skåne — flertalet insamlade under åren 1805—1808 — finnas i Lunds Botaniska institutions herbarium. En del sådana ha

Det var dock först år 1835, då ELIAS FRIES utgav det stora sammanfattande arbetet Flora Scanica, som Skånefloran erhöll sin första verkliga monografi. ELIAS FRIES började redan 1811, som ung student, sina floristiska studier, och i den av honom utgivna tredje upplagan av SAMUEL LILJEBLADS Utkast till en svensk flora (1816), i den viktiga serien av botaniska dissertationer Novitiæ Floræ Svecicæ (I—VII, 1814—24) och i sina i Fysiografiska Sällskapets årsberättelser 1823 och 1824 utgivna avhandlingar m. m. kunde han meddela uppgifter angående en del i Skåne nyfunna arter och fyndorter för mera sällsynta. Som en sammanfattning av dessa och andra undersök-

---

dock med biskop AGARDHS efterlämnade herbariesamlingar kommit till Karlstads högre allmänna läroverk. De sistnämnda äro offentliggjorda av lektor HÅRD AV SEGERSTAD (1928, p. 11).

I en andra handskrift, Autopsia, omnämner AGARDH från sitt besök vid Farhult 1811 en av ZETTERSTEDT upprättad Flora Kullensis. AGARDH har härom antecknat: »Dr WÅHLIN arbetar på en beskrifning öfver Kullen försedd med kartor, har äfwen låtit Mr ZETTERSTEDT upprätta en Flora Kullensis; deribland fans likwäl ingenting synnerligen märkwärdigt. Wi ökade den på med *Stellaria crassifolia* och några Alger, som wi funno wid stranden.»

Här må ytterligare nämnas en på Lunds Botaniska institutions bibliotek förvarad växtförteckning, vilken är av stort intresse, emedan den ger vid handen, att AGARDH omkring år 1808 haft för avsikt att ägna sig åt studiet av svamparna, innan han bestämde sig för det område av kryptogamsystematiken, där han snart höjde sig till rangen av en klassiker, algologien. AGARDHS mykologiska förarbeten voro ingalunda obetydliga. Ifrågavarande handskrift, Fungi Scanenses anno 1807 et 1808 collecti et descripti, meddelar nämligen en förteckning över och beskrivning av ej mindre än 121 arter hattsvampar, huvudsakligen från Roslätt, Skabersjö, Lund och Krapperup. De flesta äro beskrivna under provisoriska namn och hänvisa i flera fall till av AGARDH utförda teckningar och akvarellmålningar, vilka dock synas ha gått förlorade. Beskrivningarna äro kortfattade och i flera hänseenden ofullständiga, så att en identifiering av arterna synes vansklig. Enligt en del rättelser och tillsatser, som röja ELIAS FRIES' handstil, har den senare haft tillgång till dessa anteckningar. I några fall har FRIES återfört de av AGARDH givna provisoriska namnen till nu gällande nomenklatur.

ningar i Skåne följde 1835 Flora Scanica. Detta viktiga arbete utkom dock först sedan FRIES år 1834 utbytt sin befattning som botanices demonstrator i Lund mot professorsämbetet i praktisk ekonomi i Uppsala.

En av ELIAS FRIES' lärjungar från Lundatiden, den unge studenten JAKOB GEORG AGARDH, ägnade sig under åren 1825—30 med nit och intresse åt utforskandet av Skånes flora [1]. År 1829 företog han en botanisk resa genom Skåne och hade därvid förmånen att kunna följa en för honom av ELIAS FRIES upprättad promemoria [2].

De första årtiondena av 1800-talet äro över huvud klassiska inom vår botaniska litteratur och av största betydelse särskilt de arbeten, som på 1820- och 1830-talen med viktiga rön riktade Skånes flora. År 1822 företog sålunda botanices demonstratorn i Uppsala, GÖRAN WAHLENBERG, en floristiskt-botanisk studiefärd genom Skåne. På denna resa, vilken är föga känd och blivit nästan helt obeaktad, medföljde dåvarande studeranden, sedermera kyrkoherden i Karesuando LARS LEVI LÆSTADIUS, som genom

[1] JAKOB GEORG AGARDHS under åren 1825—30 i Skåne insamlade växter förvaras bland herbariesamlingarna på Karlstads högre allmänna läroverk. De äro av värde för Skåneflorans historia och ha publicerats av lektor HÅRD AV SEGERSTAD (1928, p. 8).

[2] Ifrågavarande promemoria erbjuder ett stort intresse, enär den tillkommit före utgivandet av Flora Scanica och medan sålunda ännu stora delar av Skåne voro floristiskt föga kända. Handskriften skänktes av prof. AGARDH år 1883 till Lunds Botaniska museum och förvaras på institutionens bibliotek. Då den ej minst från historiskt-botanisk synpunkt synts äga ett betydande värde, har jag offentliggjort densamma 1928 i Skånes Natur (p. 52).

Väsentligen påverkad genom ELIAS FRIES' tidigare undersökningar över Skånes flora och säkerligen tillkommen på dennes initiativ är ävenledes en växtförteckning, Svenskt Herbarium, som år 1822 upprättades av CARL GUSTAF BERLING och innehåller en del tillsatser jämte rättelser av ELIAS FRIES' hand. Förteckningen i fråga, ett häfte på 122 handskrivna sidor, meddelar fyndorter för så gott som samtliga Skånes kärlväxter och mossor. En del av BERLINGS lokaluppgifter äro publicerade i VON DÜBENS Enumeratio (1835, p. 9).

sina studier över Lapplands flora senare gjorde sig så högt förtjänt om botaniken. WAHLENBERG och LÆSTADIUS reste under färden i stort sett samma väg som LINNÉ under skånska resan 1749. Såsom ny för Sverige anträffades vid Bälteberga sätesgård *Campanula Rapunculus* och ej långt från Ystad två för Skåne då nya växtarter, *Arundo baltica* och *Juncus obtusiflorus* [1]. De övriga, på skilda platser i Skåne funna växterna äro omnämnda i WAHLENBERGS Flora Svecica (1824—26) [2]. En del ha av honom även beskrivits i Svensk Botanik (1823—30). WAHLENBERGS

[1] Enligt ELIAS FRIES (Flora Scanica, 1835, p. XII) även *Anthemis tinctoria*, funnen vid Simrishamn. — Det enda jag i övrigt funnit i litteraturen beträffande WAHLENBERGS och LAESTADII resa i Skåne är en av J. E. WIKSTRÖM meddelad kortfattad redogörelse i Vetenskapsakademiens Botaniska årsberättelse 1823 (p. 490).

En del av WAHLENBERGS uppgifter från Skåneresan 1822 torde ha legat till grund för ELIAS FRIES' ovan anförda promemoria till JAKOB GEORG AGARDH. Av de under färden insamlade växterna finnas några få exemplar i en liten, på Botaniska institutionen i Lund förvarad samling, som jag vid granskning av handstilen funnit ha tillhört häradshövdingen och bergsfiskalen CARL GUSTAF KRÖNINGSSVÄRD. Dessa växter, vilka bära påskriften Doctor WAHLENBERG, äro: *Sherardia arvensis* (Cimbrishamn), *Astragalus arenarius* (Widtsköfle) och *Aira canescens* (Balsberg). Förutom dessa härröra säkerligen från WAHLENBERGS Skåneresa även följande med anteckningen Doctor HARTMAN, vilka av flera skäl näppeligen kunna vara av den senare insamlade: *Lactuca Scariola* (Lund), *Picris hieracioides* (Skåne), *Veronica montana* (skogen Reften), *Circaea lutetiana* β *intermedia* (Pålsjö) och *Rumex Nemolapathum* (Pålsjö). (Se även p. 131, not 1). Därjämte innehåller samma herbarium en del växter från WAHLENBERGS resor i Lappland och Finnmarken (Enontekis, Kaijsavare, Kjerskivare, Wallivare m. m.). Å herbariearken finnas inga originalanteckningar, och växtnamnen äro skrivna av KRÖNINGSSVÄRD. Enligt vattenmärkena härrör papperet från år 1823.

[2] I företalet till Flora Suecica (1824, p. LX, not) beklagar WAHLENBERG, att ingen sammanställning av Skånes flora stått honom till buds. Antalet i Skåne förekommande arter uppgår enligt WAHLENBERG till 915. I Addenda och Appendix anföras ytterligare en del arter, som han dock funnit vara mer eller mindre tvivelaktiga. WAHLENBERG antyder, att han själv haft för avsigt att utgiva en flora över Skåne.

utförliga dagboksanteckningar från Skåneresan förvaras på Uppsala universitetsbibliotek och ha ännu icke i tryck offentliggjorts [1].

Från 1820- och 1830-talen härröra, förutom redan anförda arbeten, även ett flertal andra viktiga undersökningar, av FORSANDER (1820), AHNFELT (1828, 1835), HISINGER (1828, 1837) [2], J. E. ARESCHOUG (1831), VON DÜBEN (1835), LINDBLOM (1835) och RINGIUS (1835). Ett märkesår i skånsk floristisk forskning är vidare 1838, då RINGIUS utgav Herbationes Lundenses och NILS LILJA sin utförliga handbok över Skånes flora.

År 1831 lämnade J. E. WIKSTRÖM en sammanställning av svensk botanisk litteratur i sitt viktiga bibliografiska arbete Conspectus Literaturæ Botanicæ in Suecia. Av stort värde ej endast för Skånes, utan jämväl för det övriga Sveriges floristik var vidare den serie av Botaniska årsberättelser, som samme författare, på uppdrag av Vetenskapsakademien, började utgiva år 1820 och fortsatte till 1852.

Att vidare, även till de sista 100 åren, fullfölja nu meddelade litteraturexposé ingår ej i planen för denna historiskt-botaniska skiss. Genom de anförda sammanfattande arbetena — särskilt WAHLENBERGS, FRIES' och LILJAS

---

[1] Förarbeten ha redan slutförts för offentliggörande av dessa WAHLENBERGS för kännedomen om Skånefloran särdeles viktiga reseanteckningar. — Inneliggande i WAHLENBERGS handskrift finnes ett löst blad, utgörande en av ELIAS FRIES uppsatt exkursionsledare för besök vid Lackalänge, Kävlinge och Hög.

[2] HISINGERS föga uppmärksammade botaniska anteckningar rörande Skåne — som nämnt från åren 1828 och 1837 och offentliggjorda i häftena 4 och 6 av hans Anteckningar i Physik och Geognosi — utgöras väsentligen av växtförteckningar från skilda delar av provinsen. Häftet 4 lämnar sålunda bidrag till floran i östra Skåne, Hör- och Röstångatrakten, Hälsingborg, Lund, Fågelsång, Malmö, Hasslemölla, Ystadstrakten, Frualid, Åhus- och Yngsjötrakten (pp. 142—191). I häftet 6 nämnas ytterligare några växter från trakten av Simrishamn och kring Höganäs (p. 105).

floror[1] — var den skånska floran nu i huvudsak bekant. Vid denna tid hade även den för svensk floristisk forskning i eminent grad betydelsefulla, av A. E. Lindblom grundade tidskriften Botaniska Notiser — vars första häfte utkom den 1 maj 1839 — begynt att utbreda intresset för florastudier inom vida kretsar i vårt land, och därmed hade på samma gång ett refererande organ skänkts den svenska botaniken, vilket till sin läsekrets nådde vida utöver Vetenskapsakademiens Botaniska årsberättelser med deras mera exklusivt akademiska inriktning.

Bortsett från Olof Rudbecks Campus Elysii — utan jämförelse det ståtligaste bildverk, som utkommit i Sverige — är det välbekanta, genom ryttmästaren och gravören Johan Vilhelm Palmstruch år 1802 grundade och senare genom Svenska Vetenskapsakademien fortsatta planschverket Svensk Botanik vårt lands första, mera utförliga botaniska ikonografi. I detta verk (1802—43) förekomma även avbildningar av specifikt skånska växter. Sådana lämnas dels av en diatomacé och fyra hymenomyceter i banden VII[2] (1815, utgivet genom O. Swartz) och VIII (1819,

[1] Senare även Skandinaviens flora av Carl Johan Hartman. Denne besökte Skåne först år 1840, då han på återresa från Köpenhamn, där han bevistat skandinaviska naturforskaremötet, företog exkursioner i provinsen (enligt den av Carl Hartman utgivna biografien i femte upplagan av Skandinaviens flora, 1849, företalet, p. XVIII). Bland Kröningssvärds herbarieväxter finnas, som nämnt, några exemplar med påskriften doctor Hartman. Dessa kunna dock knappast härröra från dennes Skånebesök, utan synas, såsom redan ovan blivit antytt, vara insamlade av Wahlenberg år 1822 och av honom överlåtits till Hartman. Växtpapperet bär även här vattenstämpeln 1823, och samtliga växtarter jämte fyndorterna återfinnas i Wahlenbergs dagboksanteckningar.

[2] I band VI av Svensk Botanik (1809, O. Swartz) förefinnes ävenledes en avbildning av en skånsk växt, *Aristolochia Clematitis* (n:r 377), om vilken det heter: »Hos oss är den funnen i Helsingborgstrakten.» Det är emellertid ovisst, om bilden i fråga tecknats efter något därifrån

G. J. BILLBERG), dels av fanerogamer i derpå följande band, vilka utgåvos, sedan GÖRAN WAHLENBERG 1822, efter prof. OLOF SWARTZ' död, övertagit redaktörskapet. Den i det föregående anförda resa, som WAHLENBERG nämnda år företog genom Skåne, hade till ändamål att för fullföljandet av ifrågavarande verk där uppsöka växter, som ännu icke blivit beskrivna och i bild återgivna. Under resan blevo ett stort antal skånska växter avmålade genom LÆSTADIUS och WAHLENBERG, och graveringen av planscherna utfördes av den skicklige kopparstickaren JOHAN GUSTAF RUCKMAN. Ifrågavarande bilder utgåvos åren 1823—30 och återfinnas i banden IX (från och med n:r 595), X och XI (till och med n:r 738). Det är av stort värde, att WAHLENBERG i regel noggrannt angivit fyndorterna för de växtexemplar, bilderna återge. Planscherna över sistnämnda växter — uppgående till ett 60-tal — kunna på denna grund jämföras med typexemplar från lokalerna i fråga. I tvenne fall ha originalexemplaren anskaffats av ELIAS FRIES och bilderna tecknats av ARVEDSSON.

De tidigare banden av Svensk Botanik — I—VIII, utgivna genom J. W. PALMSTRUCH, C. QUENSEL, G. J. BILLBERG och O. SWARTZ — innehålla inga avbildningar av specifikt skånska fanerogamer, med undantag av band VI, vilket (p. 409, 1811) återger en bild av *Acer campestre* L., måhända efter exemplar från Svedalatrakten.

1829 utnämndes WAHLENBERG till professor i medicin och botanik i Uppsala och avgick vid 1830 års slut från redaktörskapet för Svensk Botanik. De få häften, som senare utkommo (1836—38), utgåvos genom prof. P. F. WAHLBERG, tills arbetet till stor förlust avbröts år 1840. De av WAHLBERG utgivna häftena, innefattande planscherna n:r 739—774, innehålla några få avbildningar av växter

härrörande exemplar, eller icke snarare ett såsom medicinalväxt i trädgård odlat individ utgjort originalexemplaret. Sannolikt har fyndorten anförts efter den av PETER FORSSKÅHL i LINNÉS Fauna Suecica (1761) meddelade uppgiften.

från Skåne, men bestämda fyndorter äro för dem ej angivna. Planscherna i fråga ha tecknats av WAHLENBERG.

De i Svensk Botanik avbildade växtarterna från fyndorter i Skåne äro följande:[1]

Diatoma tenuis. [*Diatoma elongatum* Ag. var. *tenue* (Ag.) V. H.] I en bäck vid Fogelsång nära Lund. (VII: 491: 4,5). — Funnen vid Fogelsång af d:r BRUZELIUS och beskrifven af C. A. AGARDH i Algarum decas prima (1812, p. 15).

Agaricus junonius. [*Pholiota junonia* (Fr.)]. Växer på gamla löfträdsstammar. Originalet fans vid Lund i Oktober. FRIES. (VIII: 582: 1).

Agaricus erebius. [*Pholiota erebia* (Fr.)]. Originalet til figuren togs vid Lund på samma tid som föregående. FRIES. (VIII: 582: 2).

Agaricus ermineus. [*Lepiota erminea* (Fr.)]. Originalet fans kring Lund i October månad. FRIES. (VIII: 594: 1).

Agaricus cretaceus. [*Psalliota cretacea* (Fr.)]. Växer icke sällsynt på jordvallar kring Lund i Aug. til Nov. månader. FRIES. (VIII: 594: 2).

Orobanche major L. Kiviks eller Stenshufvuds Esperöd. (IX: 596).

Pilularia globulifera L. Christianstad. (IX: 599).

Malva Alcea L. Fogelsång. (IX: 601).

Malva silvestris L. Helsingborg. (IX: 602).

Senecio Jacobæa L. Malmö. (IX: 606).

Senecio erucifolius L. Malmö vid den så kallade Borgmästargården eller emellan densamma och de sandbackar som få namn af Borgnäset. (IX: 607).

Sherardia arvensis L. Skåne. IX: 609)[1] *.

Dianthus arenarius L. Åhus. (IX: 613).

Juncus obtusiflorus (Ehrh.) Hoffm. Ystad vid Köpingeåns gamla utlopp nära de så kallade Nybrohusen. (IX: 615).

Trifolium striatum L. Fogelsång. (IX: 616).

Hydrocotyle vulgaris L. Roslätt. (IX: 617).

Bupleurum tenuissimum L. Malmö. (IX: 618).

Oenanthe fistulosa L. Malmö. (IX: 619).

Sium angustifolium L. Lund. (IX: 620).

---

[1] Den ursprungliga, i Svensk Botanik använda ortografien har i det följande bibehållits.

* Beträffande noterna se p. 135 ff. i denna uppsats.

Sium Falcaria. [*Falcaria vulgaris* Bernh.]. Glämminge nordost om Ystad. (IX: 621).
Ligusticum scoticum. [*Haloscias scoticum* (L.) Fr.]. Kullaberget. (IX: 622).
Raphanus Raphanistrum L. Norra Skåne. (IX: 623)[2].
Nasturtium aquaticum. [*Nasturtium officinale* R. Br.]. Cimbrishamn. (IX: 624).
Saxifraga Hirculus L. Yngsjö. (IX: 625).
Atriplex laciniata L. Lomma. (IX: 626).
Atriplex hastata L. Malmös gamla hamn. (IX: 627).
Atriplex latifolia Wg. Malmös strand. (IX: 628).
Campanula Rapunculus L. Belteberga. (IX: 629).
Euphorbia exigua L. Lund. (IX: 635).
Lepidium latifolium L. Landskrona på fästningsmurarna. (IX: 638).
Geranium molle L. Östra Skåne. (IX: 639)[3].
Hypericum montanum L. Kullaberget. (IX: 641).
Apargia hispida. [*Leontodon hispidus* L.]. Limhamns kritfält. (IX: 643).
Ruppia maritima. [*Ruppia spiralis* (L.) Dumont.]. Sundet vid Landskrona. (X: 650, 2).
Rumex Nemolapathum. [*Rumex sanguineus* L.]. Pålsköpsskogen vid Helsingborg. (X: 653).
Pisum maritimum. [*Lathyrus maritimus* (L.) Bigel.]. Köpinge- eller Svenstorps-åns fordna fåra vid Nybrohusen öster om Ystad. (X: 656).
Gnaphalium arenarium L. Landskrona. (X: 658).
Filago arvensis. [*Filago minima* (Sm.) Pers.]. Cimbrishamn. (X: 660).
Filago germanica L. St. Roslätt. (X: 661).
Anthericum ramosum L. Degeberga. (X: 671).
Stachys arvensis L. Helsingborg. (X: 674).
Alyssum incanum. [*Farsetia incana* (L.) R. Br.]. Klågerup. (X: 675).
Geranium palustre L. Fogelsång. (X: 677).
Cnicus oleraceus. [*Cirsium oleraceum* (L.) Scop.]. Lund. (X: 698).
Circæa intermedia Ehrh. Pålsköpsskogen vid Helsingborg. (X: 703).
Scabiosa suaveolens Desf. Skåne. FRIES. (X: 705)[4].
Rumex maritimus L. Helsingborgs hamn. (X: 706).
Antirrhinum Elatine. [*Linaria Elatine* (L.) Mill.]. Malmö och den så kallade Borgmästargården. (X: 711).
Polygala comosa Schkuhr. Skåne. FRIES. (X: 713)[5].

Lactuca Scariola L. Lunds norra tull. (X: 715).
Plantago Coronopus L. Malmö. (XI: 723).
Iberis nudicaulis. [*Teesdalia nudicaulis* (L.) R. Br.]. Ystad. (XI: 732).
Coronopus depressa. [*Senebiera Coronopus* (L.) Poir.]. Ystad. (XI: 733).
Astragalus arenarius L. Hvidtsköfle. (XI: 734).
Crepis biennis L. Cimbritshamn. (XI: 735).
Senecio paludosus L. Christianstad. (XI: 736).
Cineraria palustris L. Ystad, den stora Öijamosse. (XI: 737).
Inula Pulicaria. [*Pulicaria vulgaris* Gaertn.]. Lund. (XI: 738).
Helosciadium inundatum (L.) Koch. Skåne. (XI: 740).[6]
Pimpinella magna L. Skåne. (XI: 741)[7].
Alsine marina. [*Spergularia marina* (Wahlb.) Leffl.] Skåne. (XI: 743)[8].
Hypochæris glabra L. Skåne. (XI: 751)[9].
Hypochæris radicata L. Skåne. (XI: 752)[10].

Wahlenbergs dagbok från resan 1822 meddelar utförliga upplysningar rörande flertalet i Svensk Botanik avbildade Skåneväxter, särskilt vad angår deras fyndplatser och tiden för insamlingen. I de fall, då Wahlenberg — och senare Wahlberg — ej angivit fyndorten för den art, som avbildats, har denna i regel kunnat bestämmas med ledning av ifrågavarande dagboksanteckningar. Såsom tillägg till vad ovan meddelats må här lämnas följande utdrag ur Wahlenbergs reseanteckningar, ävensom vissa ur särskilt Elias Fries' arbeten hämtade uppgifter, som i denna fråga lämna upplysningar. De meddelas i form av noter till hänvisningarna (med motsvarande siffror) i föregående framställning.

1. *Sherardia arvensis.* Enligt dagboken anträffades *Sherardia arvensis* vid Simrishamn den 29 och 30 juni.

2. *Raphanus Raphanistrum.* Från exkursionen i trakten av Sösdala den 6 augusti har Wahlenberg antecknat: »Säden bestod mest af vårråg med mycken *Raphanistrum*».

3. *Geranium molle.* Wahlenberg fann *Geranium molle* vid Balsberg den 22 juni, »på kalkgruset och på högarna», och mellan Yngsjö och Åhus den 9 augusti. »Vid en hög

sanddrifva mot Yngsjö ägor mer än halfvägs mot Åhus färga i en däld fanns *Geranium molle* ganska vacker». Det avbildade individet torde härröra från sistnämnda lokal.

4. *Scabiosa suaveolens.* »Finnes ymnigt i den sandigaste delen af östra Skåne och äfven på inre slätten omkring Weberöd. Ritad i Skåne af Herr ARFVEDSSON enligt Professor FRIES's anvisning.» (WAHLENBERG i Svensk Botanik). Denna art nämnes ej i WAHLENBERGS dagbok och torde sålunda ha insamlats av ELIAS FRIES. Denne meddelar i Novitiæ Floræ Sueciæ (VII, 1823, p. 110; ed. II, 1828, p. 20) följande beträffande fyndplatserna för växten: »In campis maxime arenosis Scaniæ orientalis frequens, ut ad Widtsköfle, Efverlöf, Gualöf &c; nec non in planitie Weberödensi.» Fyndorten för originalexemplaret har i detta fall ej kunnat bestämmas.

5. *Polygala comosa.* »Enligt anvisning af Professor FRIES tecknad af Herr ARVEDSSON i Skåne». (WAHLENBERG i Svensk Botanik). Typexemplaret, vilket enligt anförda uppgift härrör från Skåne och meddelats av ELIAS FRIES, växte vid Ivetofta. FRIES lämnar nämligen i Botaniska excursioner år 1823 följande upplysning beträffande *Polygala comosa* (1825, p. 59): »Denna utmärkt sköna och väl skilda art fann jag först i sällskap med Magister ÅKERMAN vid Råby, Ifvetofta i Skåne», och i Flora Scanica (1835, p. 39): »Tantum in Råby backe par. Iftötofta lecta».

6, *Helosciadium inundatum.* WAHLENBERG omnämner arten från Kristianstad, Malmö, Skanör, Falsterbo, Skabersjö m. fl. ställen. I reseanteckningarna är den emellertid endast upptagen från trakten mellan Skanör och Falsterbo, där LÆSTADIUS fann växten den 8 juli, »på yttre sidan om vägen i en fördjupning», och vid Skabersjö den 20 juli, »bortemot Varto på en kärrkant».

7. *Pimpinella magna.* Anföres av WAHLENBERG i Svensk Botanik från Harlösa, Ryds skog, trakten av Löddeström och från Kullaberg. Dagboksanteckningarna upptaga den emellertid endast från Ryds skog den 16 juli, där *Pimpi-*

nella magna anträffades vid en rännil, och »sedan i hela denna skogen och på denna sidan om Sandby blef ganska allmän», samt från Kullagården, där den »åt norra stranden i en gräsrik vik fanns öfverflödigt» den 29 juli.

8. *Spergularia marina.* WAHLENBERG anträffade denna art vid Malmö, å »den närmaste hafsstranden norr om Södra Värn, som befanns den rikaste på hafsväxter vi sedt. Där fanns,» fortsätter han, »den förut icke sedda *Arenaria media* Smith med sina stora blommor och tjocka vist fleråriga rot.»

9. *Hypochaeris glabra.* Enligt dagboken anträffades denna art vid en rågåker nära Ryds eller Rya skog den 16 juli.

10. *Hypochaeris radicata.* I dagboksanteckningarna nämner WAHLENBERG *Hypochaeris radicata* från Båråkra i närheten av Degeberga den 24 juni, Simrishamn den 29 juni, vid Öja mosse den 3 juli, där den befanns särdeles allmän, och vid Skanörs östra gärde den 7 juli allestädes. Det avbildade exemplaret synes härröra från Öja mosse.

Svensk Skol-botanik av ANDERSSON och THEDENIUS (1852—54) meddelar ett flertal ur Svensk Botanik reproducerade planscher. Däribland finnas emellertid inga av ovannämnda specifikt skånska växter. LINDMANS Bilder ur Nordens Flora — en andra, väsentligen omarbetad och tillökad upplaga av Svensk Botanik — återger emellertid flertalet planscher över Skåneväxterna. Bland nytillkomna bilder må nämnas i första upplagan (1901—05, p. 255) *Trapa natans* L. f. *conocarpa* F. Aresch. från Immeln (tavlan 337) samt i andra upplagan (1917—26) följande tre arter:

Stellaria Holostea L. Alnarps park (p. 589, tavl. 633).

Orchis latifolius L. Börringe. N. SYLVÉN (p. 606, tavl. 646).

Lepturus filiformis (Roth) Trin. Strandäng vid Öresund (p. 624, tavl. 661).

Flora Danica, Nordens förnämsta botaniska bildverk, vilket utgavs åren 1761—1883, meddelar likaledes ett antal planscher över växter från Skåne. Dessa bilder återge förutom fanerogamer även ett antal kryptogamer (mossor och characéer). De träffas dels i supplementet — ett under åren 1853—74 genom F. M. LIEBMANN och JOHAN LANGE utgivet extraband, som tillkom på förslag av ELIAS FRIES vid naturforskaremötet i Köpenhamn 1847 [1] och innehåller huvudsakligen svenska och norska arter —, dels i de två sista, genom LANGE utgivna volymerna (XVI, XVII, 1857—83) av det egentliga planschverket. De i Flora Danica avbildade skånska växterna äro följande:

Nitella intricata (Trentep.) A. Braun. Specimina scanica (ad Trolleberg, leg. WAHLSTEDT) ad delineationem adhibita sunt. Figuram delinearunt cll. BERGGREN et WAHLSTEDT. (Vol. XVI, Tab. 2744, p. 14).

Chara polyacantha A. Braun. Specimen, fig. 2, ad Arrie Scaniæ lectum, communicavit cl. WAHLSTEDT. Analyses magna ex parte direxerunt cll. O. NORDSTEDT et I. A. WAHLSTEDT. (Vol. XVI, Tab. 2746, p. 15).

Nitella (Tolypella) glomerata (Desv.) Kütz. Specimen fig. 1 depictum in stagnis horti botanici Lundensis legit cl. NORDSTEDT. O. NORDSTEDT direxit. (Vol. XVI, Tab. 2800, p. 14).

Chara stelligera Bauer. In lacu Lefrasjön Scaniæ (unico loco Scandinaviæ) detexit cl. O. NORDSTEDT. Dr. O. NORDSTEDT direxit. (Vol. XVII, Tab. 2927, p. 13).

Nitella gracilis (Sm.) Ag. Specimen depictum prope Christianstad Sueciæ legit cl. WAHLSTEDT: Dr. O. NORDSTEDT direxit. (Vol. XVII, Tab. 2930, p. 13).

Amblystegium subtile (Hedw.) Schimp. Specimina depicta ad Wrangelsborg Scaniæ legit cl. TULLBERG. (Vol. XVII, Tab. 2986, p. 12).

Trapa natans L. *var. conocarpa* F. Aresch. In lacu Scaniæ borealis Immelen observata, unde specimen depictum communicavit cl. Dr. O. NORDSTEDT. (Vol. XVII, Tab. 3007, p. 4).

Mentha gentilis var. Agardhiana (Fr.). Fig. 2 delineata est ad spe-

---

[1] CHRISTENSEN, C. Den danske Botaniks Historie. I. København 1924—26, p. 98.— Forhandlinger ved det skandinaviske Naturforskerselskabs femte Møde. København 1847, p. IV.

cimen e Scania, a beato E. FRIES missum, cui omnino respondent specimina a cl. ARESCHOUG ad Håstad Scaniæ lecta. (Vol. XVII, Tab. 3031, fig. 9).

Artemisia Stelleriana Bess. In littore maris arenoso Scaniæ occid. inter Glumslöf et Pålsjö legerunt cl. CEDERWALL et JÖNSSON, specimina delineata communicavit cl. Prof. F. ARESCHOUG. (Vol. XVII, Tab. 3045, p. 11).

Gentiana germanica Willd. Ad Ignaberga Scaniæ legit celeb. E. FRIES[1]. (Suppl. Tab. 67, p. 4.)

Silaus pratensis Bess. Specimen depictum, prope oppidum Malmö lectum, communicavit cl. C. A. VESTERLUND. (Suppl. Tab. 69, p. 5).

Dianthus arenarius L. In arenosis Scaniæ hinc inde. Specimen delineatum communicavit cel. Prof. I. G. AGARDH. (Suppl. Tab. 72, p. 5).

Astragalus arenarius L. Specimen depictum ad Vidtsköfle legit (1) cl. TYDÉLL, (2) beat. v. DÜBEN. (Suppl. Tab. 87, p. 9).

Thalictrum aquilegiæfolium L. Specimen depictum ad Ekeröd Scaniæ legit cl. I. A. CEDERBERG. (Suppl. Tab. 142, p. 8).

Bland avbildningarna i tidigare volymer av Flora Danica må nämnas den å Tab. 269 (Vol. II, fasc. V, 1766) beskrivna *Gentiana Pneumonanthe* L. Beträffande denna växt har dåvarande utgivaren, GEORG CHRISTIAN OEDER, antecknat (p. 6): Ipse legi in vicina Scania, vilket sålunda hänvisar till någon av OEDER besökt skånsk fyndplats. Månända avses Kungsmarken, som torde vara den närmast Lund belägna fyndorten för växten i fråga.

Litteratur.

Följande sammanställning upptager i allmänhet endast sådana arbeten rörande Skånes flora, som ej äro anförda i KROKS Bibliotheca Botanica Suecana (1925). Med avseende på citerade rent floristiskt-botaniska verk hänvisas till nämnda bibliografi.

---

[1] Enligt vad utgivaren, prof. JOH. LANGE, framhåller (Fasc. II, p. 4), är det emellertid tvivelaktigt, huruvida denna genom F. M. LIEBMANN avtecknade bild i själva verket avser det angivna skånska exemplaret.

AGARDH, C. A. Fungi Scanenses anno 1807 et 1808 collecti et descripti. — Handskrift (Botaniska institutionens bibliotek, Lund).

—. Journal. 1807—1810. — Handskrift (Värmlands museum, Karlstad. VM. 3423).

—. Autopsia. 1809. — Handskrift (Värmlands museum, Karlstad. VM. 3424).

ANDERSSON, N. J. [Svensk Botanik]. (Botaniska Notiser. 1849, p. 52.)

BARTHOLINUS, TH. Cista Medica Hafniensis. Hafniæ 1662.

BERLING, C. G. Svenskt Herbarium. 1822. — Handskrift (Lunds Katedralskolas bibliotek).

BORÉN, P. G. Utgifningsåren för Svensk Botanik. (Botaniska Notiser. 1920, p. 63.)

BRING, E. S. Dissertatio Historica de Insula Hven. (G. I. BILLBERG). Lundæ 1793 -1795.

CHRISTENSEN, C. Den danske Botaniks Historie. I. København 1924 —26.

Flora Danica. Vol I—XVII. Supplementum. Hauniæ 1761—1883.

FRIES, E. Om Vegetationens förändringar, jemte uppgift på sällsyntare vexter anmärkte i Skåne. (Physiographiska Sällskapets Årsberättelse. Lund 1823, p. 84.)

—. Berättelse öfver Botaniska excursioner år 1823. (Physiographiska Sällskapets Årsberättelse. Lund 1824, p. 54.)

—. Forhandlinger ved det skandinaviske Naturforskerselskabs femte Møde. København 1847, p. IV.

GERTZ, O. Jörgen Fuiren, Ottho Sperling och den första naturvetenskapliga forskningsfärden i Skåne. (Skånes Natur. 1921, p. 36.)

—. Den första naturvetenskapliga forskningsfärden i Skåne. Ett 300-årsminne. (Fauna och Flora. 16. årg. 1921, p. 97.)

—. Eine übersehene Literaturangabe vom Jahre 1749 über die Vegetation von Hiddensee. (Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. LXIII. Jahrgang. 1921, p. 54.)

—. Linnéanska herbarieväxter i domprosten Celsii herbarium. (Svenska Linné-Sällskapets Årsskrift. Årg. V. 1922, p. 106.)

—. Asplenium Ruta muraria L. och andra växter å Lunds domkyrka förr och nu. (Skånes Natur. 1922, p. 39.)

—. Tvenne av Eberhard Rosén 1749 beskrivna zoocecidier från Skåne. (Botaniska Notiser. 1922, p. 336.)

—. Floran på Lunds domkyrka. (Separatavtryck ur Sydsvenska Dagbladet Snällposten den 17/10 1923.)

—. Tvenne sannolikt förlorade manuskript ur Kilian Stobæi bibliotek. (Svenska Linné-Sällskapets Årsskrift. Årg. VIII. 1925, p. 94.)

—. Sperling, Stobæus, Linné och Leche och de första undersökning-

arna över Skånes flora. (Svenska Linné-Sällskapets Årsskrift. Årg. IX. 1926, p. 100.)

GERTZ, O. En Linnéhandskrift. Linnés första kända anteckningar till Smålands och Skånes flora. (Studier tillägnade Josua Mjöberg den 11 september 1926. Lund 1926, p. 61.)

—. Anteckningar om gamla träd. (Skånes Natur. 1926—1927, p. 10.) — I detta arbete har jag offentliggjort en del floristiska uppteckningar från Simontorp på Romeleåsen (pp. 27 ff.), Örups almskog (p. 34), Forsakars dalgång (pp. 42 ff.), Äsphult å Linderödsåsen (p. 48), Skäralidstrakten (pp. 56 ff.), ävensom från Möckelsnäs i Småland (p. 71).

—. En promemoria av Elias Fries år 1829 angående Skånes Flora. (Skånes Natur. 1928, p. 52.)

—. En gammal förteckning över floran på Lunds domkyrka. (Skånes Natur. 1931, p. 34.)

—. Från ön Ven. Studier och skisser. (Skånes Natur. 1931, p. 13.)

—. Den första floristiska lokaluppgiften för Skåne. (Botaniska Notiser. 1932, p. 460.)

—. Ringsjötrakten i äldre botanisk forskningshistoria. (Skånes Natur. 1933.)

—. Floran på Hallands Väderö. Några historiskt-botaniska anteckningar. (Skånes Natur. 1933.)

—. Celsiska herbarieväxter i Lund. (Svenska Linné-Sällskapets Årsskrift. Årg. XVI. 1933.)

—. Måkläppens flora. (K. Fysiografiska Sällskapets Förhandlingar. Band 3, n:r 5.)

— & NAUMANN, E. Röda vegetationsfärgningar vid Villie i Skåne år 1745. (Botaniska Notiser. 1916, p. 145.)

— & TILANDER, G. [Christiern Pedersen som växtetymolog]. (Acta Philologica. [Under tryckning.])

HOLMSTRÖM, I. A. Utkast till Svenska Florans Literatur-Historia. (Botaniska Notiser. 1849, pp. 105, 156.)

HÅRD AV SEGERSTAD, FR. C. A. Agardhs Fanerogamherbarium jämte andra i Karlstads h. a. läroverk befintliga herbarier. (Bilaga till Karlstads högre allmänna läroverks årsredogörelse 1927—1928. Meddelande från Värmlands naturhistoriska förening, N:o 1.)

LANGE, J. Nomenclator »Floræ Danicæ». Hauniæ 1887.

LIDBECK, E. G. Efterlämnade papper (Collectiones Lidbeckianæ). — Handskrifter (Lunds universitetsbibliotek).

LINDBLOM, A. E. Om O. Sperling och G. Fuiren samt deras bidrag till Skandinaviens Flora. (Physiographiska Sällskapets Tidskrift. Bd 1. Lund 1837—1838, p. 360.)

LINDER, J. (LINDESTOLPE). Swenska Färge-konst. Stockholm 1720.

NAUMANN, E. Om blodregnet vid Örsjö i Skåne år 1711. (Botaniska Notiser. 1917, p. 115.)

NORDSTEDT, O. Prima loca plantarum Suecicarum. Första litteraturuppgift om de i Sverige funna, vilda eller förvildade kärlväxterna. (Botaniska Notiser. 1920. Bilaga.)

OSBECK, P. Beskrifning öfwer Laholms Contracto, Dess Naturalhistoria, Wäxtriket. 1789. — Handskrift (Göteborgs stadsbibliotek).

PAULLI, S. Flora Danica. Kiøbenhafn 1648.

PEDERSEN, CHR. Bog om Urtevand. Malmø 1534.

Svensk Botanik. 1—11. Stockholm 1802—1843.

ANDERS TIDSTRÖMS Resa i Halland, Skåne och Blekinge år 1756. Utgifven af MARTIN WEIBULL. Lund 1891. (Boksamling, utgifven af De Skånska Landskapens historiska och arkeologiska Förening.)

TILANDER, G. En gammal bok berättar. (Sydsvenska Dagbladet Snällposten den 15/1 1933.)

WAHLENBERG, G. Resa genom Östergötland och Blekingen till Skåne och genom Vestergötland tillbakars 1822. (G. WAHLENBERG. Resor i Sverige 1810—25. N:o 3.) — Handskrift (Uppsala universitetsbibliotek. S: 40. a).

Botaniska Notiser 1933, Lund 1933.

New species in the Genus Cliffortia.

By H. Weimarck.

The following little paper is only intended to precede a monograph of the Genus *Cliffortia* on the whole. The reason why I am now publishing it is, that it will perhaps take some time until I have got all the work finished.

The mutual order between the new described species will perhaps seem astonishing, but I have found it necessary to make an entire revision of the sections, their mutual order and extent.

When a type collection is represented in several Herbariums, I have shortened the names of the Museums as follows:

A = Albany Museum, Grahamstown.
B = Botanisches Museum, Berlin-Dahlem.
Bo = Herbarium Bolusianum, Kirstenbosch, Newlands.
Br = Natural History Museum (British Museum), London.
C = South African Museum, Cape-Town.
D = Herbier Delessert, Genève.
H = Universitetets Botaniske Museum, Köbenhavn.
K = Royal Botanic Gardens, Kew.
L = Botaniska Museet, Lund.
Le = 's Rijks Herbarium, Nonnensteeg, Leiden.
N = Natal Herbarium, Durban.
P = National Herbarium, Pretoria.
Pa = Muséum d'Histoire Naturelle, Paris.
S = Riksmuseum, Stockholm.
T = Transvaal Museum, Pretoria.
W = Naturhistorisches Museum, Wien.
Z = Institut für systematische Botanik, Zürich.

I will also already now offer my most respectful thanks to the Directions of all the Herbariums from which I have had the favour of obtaining material on loan.

Cliffortia glauca n. sp.

Spec. orig.: H. Bolus n. 11272 in Herb. Bolus.

Frutex, c. 1,5 m altus (e Galpin). *Rami* et ramuli cortice ferrugineo, glabro, internodiis c. 1 cm longis instructi; ramuli breviores 3—10 mm. *Folia* 3-foliolata; vagina 0,4—0,8 mm longa, amplectens, glabra, in dentes minutissimos excurrens; foliolum medium 4—6 mm longum, 1,5—4 mm latum, obovatum — lanceolatum; foliola lateralia 4—7 mm longa, 1—3 mm lata, oblique oblongo-obovata — lanceolata; foliola omnia coriacea, mucronata, integerrima, glauca, glabra, ± obscure nervosa. *Flores* ♂ sessiles; bracteolae c. 1,5 mm longae, amplectentes, subacutae, glabrae; sepala 3, c. 5 mm longa, 3 mm lata, ovata, acuta, apice reflexo, glabra; stamina 15, antheris fuscis, c. 1 mm, filamentis 6—8 mm longis. Flores ♀ sessiles, bracteolis ut in ♂; receptaculum (immaturum) 1,5 mm longum, oblongum, 6-costatum, fuscum, glabrum; sepala 3, c. 2 mm longa, lanceolata, acuta, glabra; stigma e receptaculo 5—6 mm prominens, ramosissimum, rubrum. (Fig. 1 a, b).

Distribution: Cape, Caledon, Riversdale,

This species is allied to *C. obovata* E. Mey. and *C. marginata* Eckl. et Zeyh. The differences between these species are obvious by following outline.

C. obovata	*C. glauca*	*C. marginata*
leaflets thin, obtuse or rounded, margins not transparent; sepals of the male flower c. 3,5 mm long, stamens 12; sepals of the female flower 1,5 mm long.	leaflets thick, coriaceous, margins not transparent; sepals of the male flower c. 5 mm long, stamens 15; sepals of the female flower 2 mm long.	leaflets thick, coriaceous, margins transparent; male flower unknown; sepals of the female flower c. 1 mm long.

Unfortunately male flowers are unknown in *C. marginata*. The distinction is however always clear. The herbarium specimens of *C. glauca* were before determined as *C. obovata* E. Mey. and *C. serpyllifolia* Cham. et Schldl. The latter is *inter alia* easily recognized by its green, ± distinct nerved leaflets and 4(—6) stamens.

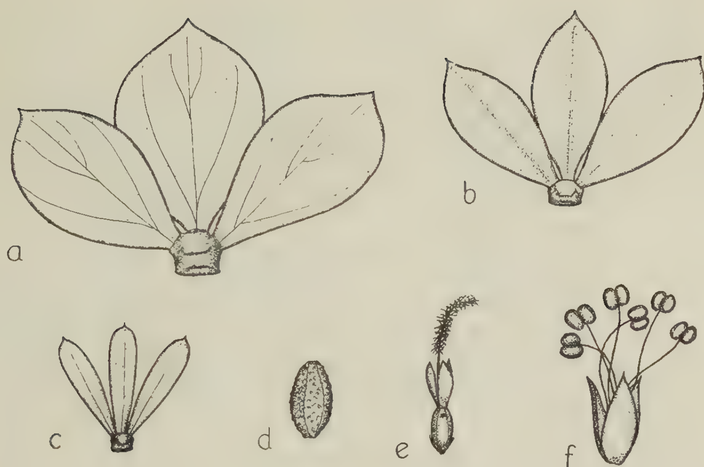


Fig. 1. a, b: *Cliffortia glauca* n. sp.; a: Leaf of type specimen; b: Leaf of R. SCHLECHTER, 1892, n. 670 in Herb. Berol. c—f: *Cliffortia tenuis* n. sp.; c: Leaf; d: Receptacle; e: Female flower; f: Male flower. c—f from R. SCHLECHTER,1896, n. 7717 in Herb. Stockholm. (× 5).

Cliffortia tenuis n. sp.

Typ. spec.: R. SCHLECHTER n. 7717 in Herbb.: A, B, Bo, D, K, Le, N, P, S, T, W, Z.

Fruticulus (altitudine?), ramosus. *Rami* et ramuli graciles, cortice ferrugineo, glabro; ramuli breviores 2—3 mm longi, dense foliati. *Folia* 3-foliolata; vagina c. 0,5 mm longa, annuliformis, glabra, in dentes minutissimos, 0,2—0,3 mm longos, triangulares excurrens; foliola linearia, c. 3 mm longa, 0,5—0,6 mm lata, obtusa vel brevissime mucronulata, supra plana -- plano-concavula, subtus convexa, glauca, integerrima, glabra. *Flores* ♂ sessiles; bracteolae 0,2 -0,3 mm longae, ciliolatae; sepala 3, 2—2,3 mm longa, oblongo-lanceolata, acuta, glabra; stamina 6, antheris 0,5 mm, filamentis 4 mm longis. Flores ♀ sessiles, bracteolis ut in ♂; receptaculum 1,8—2 mm longum, 1 mm crassum, oblongum, leviter 6-costatum, fuscum — cinereo-fuscum, granulis et tuberculis cinereo-fuscis munitum; sepala 3, erecta, c. 1 mm

longa, lanceolata, acuta, glabra; stigma 3 mm e receptaculo prominens, densum, rubrum. (Fig. 1 c—f.)

Distribution: Bredasdorp.

C. tenuis is closely allied to *C. marginata* Eckl. et Zeyh., which, however, has the margins of the leaflets transparent, the stipules not toothed and the receptacles quite smooth.

Cliffortia filicauloides n. sp.

Spec. orig.: T. R. Sim n. 2929 in Herb. Natal., Durban.

Fruticulus erectus (altitudine?). *Rami* et ramuli primo canescenti — murino-pilosi, deinde glabrescentes. *Folia* 3-foliolata; vagina annuliformis, extus murino-pilosa, in dentes persistentes, 1,5—2 mm longos, acutos, ciliatos excurrens; petiolus communis 1—1,5 mm longus, ± recurvatus, rigidus, tenuiter pilosus; foliolum medium cuneatum — obcordato-cuneatum, 4—5 mm longum, 2,5—4 mm latum, apice trilobato-dentatum, dentibus obtusis — subacutis, supra viride, subtus canescenti-viride, utrinque sparse pilosum — glabrescens, ciliatum; foliola lateralia oblonga — oblongo-lanceolata, 3—5 mm longa, 1—2 mm lata, integerrima, ceterum ut in foliolo medio. *Flores* ♂ ignoti. Flores ♀ sessiles; bracteae scariosae, 2,5—3 mm longae, amplectentes, acutae, longe ciliatae et nervo medio pilosae; receptaculum (immaturum!) 1,5 mm longum, complanatum, utrinque leviter 1-sulcatum, glabrum; sepala 4, c. 2 mm longa, ad $^2/_5$ longitudinis connata, partibus liberis ovatis, subacutis, extus sub apicibus dense pilosis; stigmata 2, e receptaculo ad 5 mm prominentia, rubra; fructus 2, oblongo-fusiformes. (Fig. 2 a.)

Distribution: Natal (Giant's Castle).

I am sorry to say, I have seen only one single sheet of this species. It is allied to *C. dentata* Willd., *C. gracilis* Harv., *C. propinqua* Eckl. et Zeyh. and *C. hantamensis* Diels, which all together form a group characteristic of their constantly two styles. Regarding its habit *C. filicauloides* mostly resembles *C. filicaulis* Schldl., on account of which I have given it its name. Even as sterile *C. filicauloides* is easily recognized by its persitent, ± recurved petioles.



Fig. 2. a: *Cliffortia filicauloides* n. sp.; Leaf of type specimen. b: *Cliffortia stricta* n. sp.; Leaf of type specimen. (× 5).

Cliffortia stricta n. sp.

Spec. orig.: FRIES, NORLINDH et WEIMARCK n. 1620 in Herb. Lund.

Frutex, 1—1,5 m altus. *Rami* erecto-patentes, in partibus junioribus dense et saepissime adpresse canescenti-pilosi; ramuli breviores 3—6 mm, densissime foliati, vaginis foliorum inclusi. *Folia* 3-foliolata; vagina amplectens, 2—2,5 mm longa, tricostata, extus canescenti-pilosa, ciliata, scariosa, in dentes c. 1 mm longos, triangulares, acutos, sparse pilosos vel glabros excurrens; foliola 4—8 mm longa, 0,5—1 mm lata, linearia, pungenti-mucronata, adpresse pilosa — prope glabra, marginibus revolutis, parte dorsali folioli obtegentibus. *Flores* ♂ sessiles; bracteolae c. 4 mm longae, lineares, acutae, densissime pilosae, pilis arrectis; sepala 3, oblongo-lanceolata, 4—4,5 mm longa, 1,8—2 mm lata, acuta, glabra, basibus breviter connatis; stamina 6, antheris 1 mm, filamentis 7 mm longis. Flores ♀ sessiles, bracteolis ut in ♂; receptaculum 2—2,2 mm longum, 1,2 mm crassum, oblongo-obovatum, basi angustata, fuscum, 12-nervosum, glabrum, nitidulum; sepala 3, linearia, 1 mm longa, erecta, decidua, acuta, glabra; stigma e receptaculo c. 8 mm prominens, ramosum, rubiginosum. (Fig. 2 b.)

Distribution: Cape, Caledon, Riversdale, Uniondale, Knysna, Humansdorp.

C. stricta is related to *C. eriocephalina* Cham., from which it chiefly differs by its pungent leaflets and appressed pilosity.

Cliffortia curvifolia n. sp.

Spec. orig.: H. Bolus, Herb. n. 19871 in Herb. Bolus.

Frutex (altitudine?), ramosus. *Rami* et ramuli erecto-patentes, internodiis c. 1 cm longis muniti, cortice primo dense murino-pilosulo, deinde glabrescente; ramuli breviores 3—5 mm. *Folia* 3-foliolata; vagina 1—2 mm longa, amplectens, murino-pilosula — prope glabra, in dentes ad 2 mm longos, subulatos excurrens; foliola 10—15 mm longa, 0,8—1,2 mm lata, linearia, plerumque arcuata, acuminata, marginibus scabridis, supra subplana, subtus convexa, nervo medio rotundato-carinato, dimidia parte folioli lato. *Flores* ♂ sessiles; bracteolae 3,5 mm longae, scariosae, amplectentes, carinatae, acutae, glabrae; sepala 3, c. 5 mm longa, 3 mm lata, ovato-oblonga, mucronulata, obscure 3-nervosa, glabra; stamina c. 25, antheris luteis — aurantiacis, 0,8—1 mm, filamentis 4—6 mm longis. Flores ♀ sessiles; bracteolae 4—4,5 mm longae, ceterum ut in ♂; receptaculum 10—12 mm longum, 1,6—1,8 mm crassum, subcurvatum, anguste fusiforme, c. 12-costatum, fuscum, glabrum; sepala et stigma ignota. (Fig. 3 a—d.)

Distribution: Bredasdorp.

As to the difference between *C. curvifolia* and *C. densa* see the latter species.

Cliffortia densa n. sp.

Spec. orig.: Burchell n. 7417 in Herb. Kew.

Frutex (altitudine?). *Rami* et ramuli erecto-patentes, internodiis 3—5 mm longis, cortice glabro; ramuli breviores 2—6 mm, dense foliati. *Folia* 3-foliolata; vagina amplectens, 1—1,5 mm longa, glabra, in dentes 0,4—0,5 mm longos,

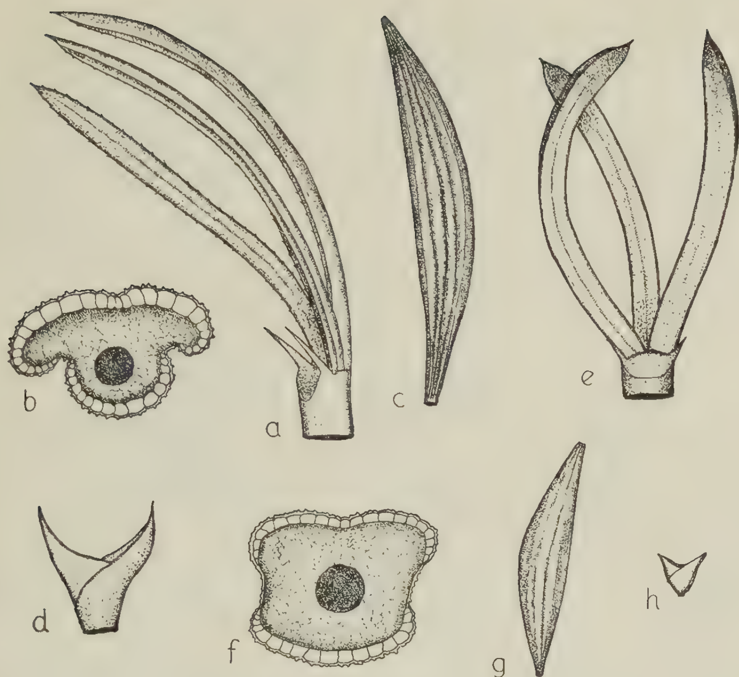


Fig. 3. a—d: *Cliffortia curvifolia* n. sp.; a: Leaf; b: Transverse section of leaflet; c: Receptacle; d: Bracteoles of male flower. All from type specimen. e—h: *Cliffortia densa* n. sp.; e: Leaf; f: Transverse section of leaflet; g: Receptacle; h: Bracteoles of male flower. e, f, g from BURCHELL n. 7324 in Herb. Kew; h from type specimen. (a, c, d, e, g, h × 5; b, f × 25).

subulatos excurrens; foliola 6—8 mm longa, c. 1 mm crassa, curvata, breviter mucronata, supra subconvexa, subtus convexa, marginibus leviter canaliculatis. *Flores* ♂ sessiles; bracteolae c. 1 mm longae, amplectentes, acutae, glabrae; sepala 3, c. 5 mm longa, 2,5—3 mm lata, acuta, obscure nervosa; stamina 15, antheris 1—1,2 mm, filamentis 3—5 mm longis. Flores ♀ sessiles; bracteolae 2—2,5 mm longae, ceterum ut in ♂; receptaculum (non plane maturum!) c. 6 mm longum, 1—1,2 mm crassum, oblique fusiforme, 12-costatum, glabrum; sepala et stigma ignota. (Fig. 3 e—h.)

Distribution: Swellendam.

C. densa and *C. curvifolia* are closely allied. Both of them are characterized by their strongly curved, needle-shaped leaflets and fusiform receptacles. Even in a sterile state they are easily distinguished by their leaflets. The leaflets are in *C. densa* almost square in section, are beneath slightly convex and concerning the margins canaliculate; in *C. curvifolia* they are carinate beneath, and the margins are revolute. In a fertile state *C. densa* has its bracteoles shortly acuminate, 15 stamens and 6 mm long receptacles (as quite ripe perhaps a little longer) and *C. curvifolia* attenuatedly acuminate bracteoles, c. 25 stamens and 10—12 mm long, more curved receptacle.

Cliffortia atrata n. sp.

Spec. orig.: Fries, Norlindh et Weimarck n. 1569 in Herb. Lund.

Fruticulus, 0,3—1 m altus, adscendens vel erectus. *Rami* et ramuli dense murino-pilosi, internodiis 5—10 mm longis; ramuli breviores 2—10 mm. *Folia* 3-foliolata; vagina amplectens, 1—2 mm longa, fusca, glabra vel minutissime pilosula, in dentes 1—2 mm longos, subuliformes, acutos excurrens; foliola aequalia, 5—12 mm longa, 1 mm lata, acuminata, supra plana — concavula, subtus rotundato-carinata, integerrima, glabra. *Flores* ♂ sessiles; bracteolae 3—3,5 mm longae, cuspidatae, fuscae, scariosae, glabrae; sepala 3, c. 4 mm longa, 2—2,2 mm lata, oblonga, mucronata, obscure nervosa, viridia, extus saepissime ± rubiginosa; stamina 12, antheris 0,8 mm, filamentis 3—4 mm longis. Flores ♀ sessiles; bracteolae 3—4 mm longae, late amplectentes, scariosae, glabrae; receptaculum 2—3 mm longum, ovatum, costis 12, exiguis, primo ferrugineum, deinde atratum — piceum, glabrum; sepala 3, c. 2 mm longa, cernua, acuminata, glabra; stigma c. 2 mm e receptaculo prominens, valde ramosum, rubiginosum. (Fig. 4 a, b.)

Distribution: Cape, Stellenbosch, Paarl, Ceres, Caledon, Worcester, Riversdale.

C. atrata resembles very much *C. paucistaminea* and is in a sterile state rather difficult to distinguish from the latter. The leaflets



Fig. 4. a, b: *Cliffortia atrata* n. sp.; a: Male flower; b: Leaf; c, d: *Cliffortia paucistaminea* n. sp.; c: Male flower; d: Leaf. All from type specimens. (× 5).

of *C. paucistaminea* have the middle nerv more distinctly marked beneath. *C. atrata* has 12 stamens and blackbrown receptacles, *C. paucistaminea* only 3 or 4 stamens and yellowish brown receptacles.

Cliffortia paucistaminea n. sp.

Typ. spec.: T. Cooper n. 690 in Herbb.: B, Bo, K, W, Z.

Frutex, ad 1,2 m altus, ramosissimus. *Rami* et ramuli primo dense murino-pilosuli, deinde glabri, internodiis 3—6 mm longis; ramuli breviores ad 10 mm longi, dense foliati. *Folia* 3-foliolata; vagina amplectens, 1—1,5 mm longa, extus dense murino-pilosa, in dentes subulatos, c. 1 mm longos excurrens; foliola 5—10(—13) mm longa, 0,3— 0,6 mm crassa, cuspidata, saepe ± curvata, marginibus scabridis, linearia, supra plana — concavula, subtus rotundato-carinata. *Flores* ♂ pedicellis 1—1,5 mm longis muniti; bracteolae c. 1 mm longae, acutae, glabrae; sepala 3 vel 4, oblongo-lanceolata,

3,5—4 mm longa, acuta, glabra trinervosa; stamina 3 vel 4, antheris 1,2—1,5 mm, filamentis c. 4 mm longis. Flores ♀ sessiles; bracteolae 1,5—2 mm longae, amplectentes, scariosae, acuminatae, glabrae; receptaculum c. 2,5 mm longum, oblique obovato-oblongum, costis 12—16, conspicuis, fulvo-olivaceum, nitidulum, glabrum; sepala 3 vel 4, c. 1,5 mm longa, lineari-triangularia, cuspidata, erecta, glabra; stigma e receptaculo 3—4 mm prominens, valde ramosum, fuscum. (Fig. 4 c, d.)

Distribution: George, Knysna, Humansdorp, Albany, Stockenstrom, Queenstown, Aliwal North, Herschel, Maclear, Pondoland, Umzimkulu, Natal, Basutoland.

N. E. Brown made his description of *C. Galpini* on E. E. Galpin n. 1607 as type. This number, however, is heterogeneous: some specimens are *C. paucistaminea*, others *C. ramosissima* Schltr. In some herbariums I have seen the two species mentioned mounted on the same sheet. N. E. Brown's description of *C. Galpini* is in consequense of this extremely poor in details and one can conclude, that he really regarded all the specimens belonging to Galpin's collection n. 1607 as one and the same species. I am therefore considering it necessary to reject the name *C. Galpini* N. E. Br. as a *nomen confusum*. *C. paucistaminea* looks very like *C. atrata*. Regarding the difference between them see *C. atrata*.

Cliffortia pterocarpa n. sp.

C. juniperina var. γ pterocarpa W. H. Harvey in Harv. et Sond., Fl. Cap. II (1861—62), p. 303.

Frutex ad 1 m altus, valde ramosus. *Rami* et ramuli dense murino-pilosuli, internodiis c. 10 mm longis; ramuli breviores 3—10 mm, dense foliati. *Folia* 3-foliolata; vagina 1—1,5 mm longa, amplectens, murino-pilosula, in dentes 0,5—1 mm longos, acuminatos excurrens; foliola 8—15 mm longa, 0,5—1,2 mm lata, linearia, saepe basibus breviter connatis, acuta, supra plano-concavula, subtus rotundato-carinata, glabra, *Flores* ♂ sessiles; bracteolae 4—5 mm longae, subcarinatae, sparse pilosae, acutae; sepala 3, lanceolata, 6—7 mm longa, 2—2,2 mm lata, apice recurvato,



Fig. 5. a—d: *Cliffortia tuberculata* n. sp.; a: Leaf; b: Female flower; c: Bracteoles of female flower; d: Receptacle. All from H. Bolus, 1904, n. 11480 in Herb. Bolus. e—g: *Cliffortia pterocarpa* n. sp.; e: Leaf; f: Receptacle and sepals; g: Bracteoles of female flower. All from L. Diels, 1900, n. 1401 in Herb. Berol. (× 5).

glabra; stamina (8 vel) 9, antheris 1,2 mm. filamentis 7—9 longis. Flores ♀ sessiles, bracteolis ut in ♂; receptaculum 3,5—5 mm longum, 1,5—1,8 mm crassum, oblongo-cylindricum, 6-costatum, costis altis et acutis, fuscum, glabrum; sepala 3, patentia, 2,5—3 mm longa, 0,6—1 mm lata, triangularia, acuta, glabra; stigma e receptaculo c. 5 mm prominens, ramosum, fuscum. (Fig. 5 e—g.)

Distribution: Cape, Paarl, Caledon, Swellendam.

Harvey (l. c.) referred *C. pterocarpa* to *C. juniperina* L. fil., where he had it as a variety. From this species *C. pterocarpa* is readily known by its pilous branches, smooth (not papillose) leaves, high ribbed receptacles and its number of stamens.

Cliffortia tuberculata n. sp.

C. juniperina var. δ tuberculata W. H. Harvey in Harv. et Sond., Fl. Cap. II (1861—62), p. 303.

Frutex ad 1 m altus. *Rami* et ramuli dense murino-pilosi; ramuli breviores 1—3 mm, densissime foliati. *Folia* 3-foliolata; vagina amplectens, c. 1 mm longa, glabra vel breviter pilosula, ciliolata, in dentes c. 0,5 mm longos, acutos excurrens; foliola aequalia, 5—8(—10) mm longa, 0,5 mm crassa, subuliformia, supra plana, subtus convexa, acuta, glabra, marginibus integerrimis vel scabriusculis. *Flores* ♂ sessiles; bracteolae c. 2,5 mm longae, amplectentes, basibus pilosis, ciliolatae, carinatae, scariosae; sepala 3, 3,5—4 mm longa, 1,5 mm lata, acuta, glabra, saepissime 3-nervosa; stamina 12, antheris 0,8—1 mm, filamentis 4—5 mm longis. Flores ♀ sessiles, bracteolis ut in ♂; receptaculum 2 mm longum, 1,2—1,4 mm crassum, ovatum, nitidum, ferrugineum — rubiginosum, glabrum, tuberculatum, tuberculis semiglobosis, densis; sepala 3, c. 1,5 mm longa, anguste triangularia, acuminata, persistentia, glabra; stigma e receptaculo c. 2,5 mm prominens, ramosissimum, rubiginosum. (Fig. 5 a—d.)

Distribution: Paarl, Tulbagh, Ceres, Riversdale, Prince Albert.

C. tuberculata was regarded by HARVEY as a variety of *C. juniperina* L. fil. It has narrower leaflets than any other species within the genus except *C. subsetacea* (Eckl. et Zeyh.) Diels and *C. filifolia* L. fil. Hereby and by its verruculose receptacles it is very well distinguished.

Cliffortia crenulata n. sp.

Typ. spec.: R. SCHLECHTER n. 5641 Herbb.: A, B, Bo, Br, C, D, H, K, Le, T, W, Z.

Fruticulus (altitudine?). *Rami* et ramuli primo dense cinereo-pilosuli, deinde glabrescentes. *Folia* 3-foliolata; vagina amplectens, brevissima, vix 0,5 mm longa, in dentes ovato-triangulares, 0,5—0,7 mm longos, scariosos, ferrugineo-pilosulos excurrens; foliola oblique rhomboidali-obovata, 6—8 mm longa, 5—7 mm lata, coriacea, glaucescenti-viridia, utrinque opaca, papillosa, 4—6-nervosa, nervis marginem versus evanescentibus, margine angustissime pellucido, subtilissime crenulato-denticulato. *Flores* ♂ ignoti. Flores ♀

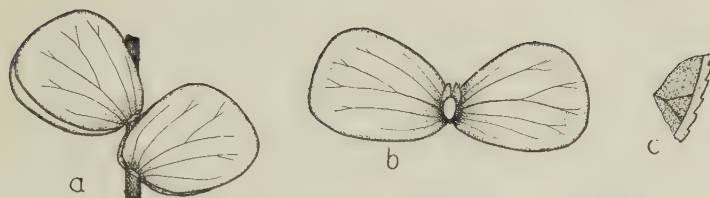


Fig. 6. *Cliffortia crenulata* n. sp.; a: Part of branch with two leaves; b: Leaf, the two leaflets spread out to show the teeth of the stipules; c: margin of a leaflet. All from R. SCHLECHTER, 1894, n. 5641 in Herb. Berol. (a, b × 3, c × 12,5).

sessiles; bracteolae 2—2,5 mm longae, amplectentes, subacutae, breviter ferrugineo-pilosulae et -ciliolatae; receptaculum (immaturum) obovatum, fuscum, glabrum; sepala 3, c. 2 mm longa, subcoriacea, obscure nervosa, glabra; stigma e receptaculo c. 6 mm prominens, ramosum, rubrum. (Fig. 6.)

Distribution: Caledon.

In its habit and size *C. crenulata* mostly agrees with *C. pulchella* L. fil., in the nervation of its leaflets with *C. crenata* L. fil. From the latter it differs besides by its size also by the form of the leaflets and the stipules, which in *C. crenata* are glabrous, coriaceous and joined together into one, in *C. crenulata* are minutely pilous, scarious and free. From *C. pulchella* it is distinguished by the leaflets, the nervation of which in *C. pulchella* is very close and marked, *C. crenulata* sparse and inconspicous, and by the colour: in *C. pulchella* green—brownish green, in *crenulata* glaucescent.

Cliffortia multiformis n. sp.

Typ. spec.: R. SCHLECHTER n. 10405 in Herbb.: A. B, Bo, Br, D, K, Le, P, S, T, W, Z.

Frutex (altitudine?). *Rami* et ramuli dense cinereo-pilosuli; ramuli breviores 3—10 mm, interdum in rami longiores mutati. *Folia* valde variabilia; vagina 1,5—2 mm longa, fusca, marginibus scariosis, brevissime et adpresse pilosa, in dentes subulatos, 3—4 mm longos excurrens; lamina viridis, glabra, nunc simplex, lanceolata, integerrima,

9—12 mm longa, 2—3 mm lata, nunc breviter — profunde 2—3-lobata, lobis lanceolatis, nunc 2—3-foliolata, foliolis linearia-lanceolatis, 1—2 mm latis, acutis. *Flores* ♂ ignoti; Flores ♀ sessiles; bracteolae 3,5—4 mm longae, scariosae, carinatae, glabrae; receptaculum oblongum, 5 mm longum, 2—2,5 mm crassum, 15—20-costatum, opacum glabrum; sepala 3, anguste triangularia, 1,5 mm longa, acuta, saepe persistentia; stigma ignotum. (Fig. 7.)

Distribution: Bredasdorp.

C. multiformis is concerning the leaves very peculiar. In the same branch there are simple, lanceolate or ± lobate or to the base 2—3-divided leaves.

Cliffortia Theodori-Friesii n. sp.

Spec. orig.: Fries, Norlindh et Weimarck n. 1568 in Herb. Lund.

Frutex decumbens — adscendens, ad 1 m altus. *Rami* et ramuli murini — fusci, opaci — nitiduli, glabri. *Folia* simplicia; vagina amplectens, c. 2,5 mm longa, ferruginea— rubiginosa, in foliis junioribus nitidula, tricostata, glabra, in dentes 4—5 mm longos, subuliformes, rigidos excurrens; lamina lanceolata — oblongo-lanceolata, 10—14 mm longa, 3—5 mm lata, pungenti-mucronata, integerrima vel utroque latere sub apice dente minuto munita, coriacea, supra nitidula, obscure nervosa, subtus opaca, nervibus prominentibus. *Flores* ♂ pedicello c. 2 mm longo instructi; bracteolae lineares, c. 5 mm longae, nervo medio pilosulo, margine pellucido; sepala oblongo-lanceolata, 6—7 mm longa, acuta, glabra, obscure nervosa; stamina c. 20, antheris rubiginosis — rubris, 0,8—1 mm, filamentis 8—9 mm longis. Flores ♀ sessiles vel brevissime pedicellati; bracteolae 4—4,5 mm longae, lanceolatae, carinatae, nervo medio pilosulo; receptaculum 4—5 mm longum, ovatum, plerumque 12-costatum, fuscum, glabrum; sepala 3, erecta, c. 1,5 mm longa, triangularia, acuta. (Fig. 8 b—d.)



Fig. 7. *Cliffortia multiformis* n. sp. 5 leaves, all from the same brachyblast. R. SCHLECHTER, 1897, n. 10405 in Herb. Stockholm. (× 2).

Distribution: Cape.

C. Theodori-Friesii is allied to *C. ruscifolia* L. It was collected already by C. P. THUNBERG and several times afterwards. It has always been identified with *C. ruscifolia*, from which it, however, is easily distinguished. *C. Theodori-Friesii* is always quite glabrous, its leaves are slightly glossy and inconspicously nerved above, and the teeth of the stipules are awl-shaped, 4—5 mm long; *C. ruscifolia* on the other hand has its leaves at least as young canescently pilous and opaque and the teeth of the stipules 1 mm long or less.

Cliffortia lanceolata n. sp.

Spec. orig.: E. E. GALPIN n. 3997 in Herb. Nation., Pretoria.

Frutex (altitudine?). *Rami* et ramuli ferruginei, nitidi, glabri. *Folia* simplicia; vagina amplectens, 4—6 mm longa, scariosa, ferruginea, glabra, in dentes 4—7 mm longos, lanceolatos, longe cuspidatos, glabros vel dorso albo-pilosos excurrens; lamina c. 20 mm longa, 3—4 mm lata, lanceolata, plana, utrinque opaca, glabra, e basi 3—5-parallelinervosa, marginibus integris vel scabriusculis. *Flores* ♂ sessiles; bracteolae c. 3 mm longae, lineari-lanceolatae, acutae, scariosae, glabrae; sepala 3, ovata, 6—7 mm longa, 4 mm lata, acuta, fusco-viridia, glabra; stamina c. 40, antheris fulvis, connectivo pilis brevis, fugaceis munito, filamentis c. 4 mm longis. Flores ♀ ignoti. (Fig. 8 e.)

Distribution: Swellendam.

This distinct species has its leaves not unlike those of *C. Dregeana* Presl but is distinguished from the latter species by its flat leaves

and its stipules filiform in their tips, which in a yuong state are covered with sparse, white hairs, and further by its anthers, the connectives of which are furnished with fascicles of short, fugacious, white hairs.

Cliffortia heterophylla n. sp.

Spec. orig.: STOKOE n. 405 in Herb. Mus. Austr.-Afric., Cape-Town.

Frutex 2—2,5 m altus (e STOKOE). *Rami* robusti, vaginis foliorum inclusi. *Folia* simplicia, biformia; folia suprema triangulari-lanceolata, 2,5—4 cm longa, 1—2 cm lata, marginibus obtuse — acute crenato-serratis, dentibus vaginae exiguis; lamina foliorum ceterorum lanceolata, 4—8 cm longa, 4—7 mm lata, utrinque viridis, nitidula, marginibus approximate cuspidato-serratis, nervis subtus prominentibus; vagina amplectens 4—6 mm longa, fulva — ferruginea, tricostata, in dentes filiformes, 12—20 mm longos excurrens. *Flores* ♂ sessiles; bracteolae c. 7 mm longae, lineari-lanceolatae, scariosae, glabrae; sepala 3, ovata, 10—12 mm longa, subacuta, subcoriacea, fusco-viridia, glabra; stamina 40—50, antheris c. 1 mm, filamentis c. 4 mm longis. Flores ♀ ignoti. (Fig. 8 a.)

Distribution: Caledon.

C. heterophylla is very peculiar concerning the shape of its leaves. All of them except the uppermost ones are lanceolate, regularly denticulate and have very long, filiform stipules. The leaves in the very top are accumulated, triangularly lanceolate or oblong, irregularly serrate and have short or no stipules.

Cliffortia longifolia n. sp.

C. strobilifera β *longifolia* CHR. FR. ECKLON et C. ZEYHER, Enum. Pl. II (1836), p. 271.

Frutex (altitudine?). *Rami* et ramuli ferruginei, glabri, nitiduli; ramuli breviores 1—3 cm, densissime foliati, vaginis foliorum inclusi. *Folia* simplicia; vagina amplectens, 8—13 mm longa, ferrugineo-viridis, marginibus scariosis, ± rubiginosis, in dentes 1,5—3 mm longos, acutos vel obtusos, glabros vel breviter ciliatos excurrens; lamina linearis

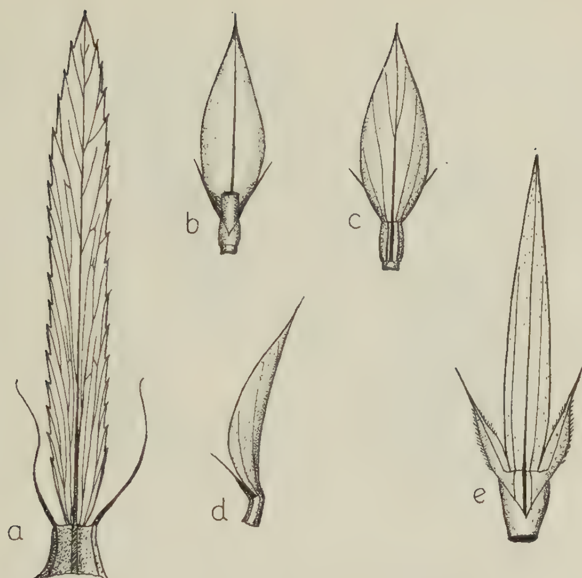


Fig. 8. a: *Cliffortia heterophylla* n. sp. Leaf from the lower part of the stem. b—d: *Cliffortia Theodori-Friesii* n. sp.; b: Leaf from before; c: From behind; d: From the side. e: *Cliffortia lanceolata*, n. sp. Leaf from before. All from type specimens. (a in nat. size, b—d × 2).

— lineari-lanceolata, 4—6 cm longa, 2—3 mm lata, acuta, integerrima, glabra; lamina foliorum caulinorum fugacea. *Flores* ♂ rudimento pistilli instructi vel eo carentes; evento illo stylus c. 0,5 mm longus et pedicellus e receptaculo formatus c. 2 mm longus; hoc evento pedicellus c. 5 mm longus, pilis densis, erecto-patentibus, hispidis instructus; bracteolae amplectentes, c. 15 mm longae, lineares, acutae, subcarinatae, nervo medio pilis erecto-patentibus hispido; sepala 3, c. 10 mm longa, 4 mm lata, oblongo-lanceolata, acuta, glabra; stamina c. 20, antheris 1,2—1,5 mm, filamentis 5—8 mm longis. Flores ♀ ignoti. (Fig. 9 a—c.)

Distribution: Swellendam.

C. longifolia is allied to *C. strobilifera* Murr., from which it differs as seen by the following outline:

C. strobilifera.	*C. longifolia.*
Brachyblasts a few mm long; bracteoles of male flowers c. 3 mm long, lanceolate, glabrous.	Brachyblasts 1—3 cm long; bracteoles of male flowers c. 15 mm long, lineare, closely pilous.

Already ECKLON et ZEYHER (l. c.) considered this to be a distinct species, but as their specimens had no flowers (?), they described it only as a variety of *C. strobilifera*. The statement of the absence of flowers is strange, as all material I have seen of the species belongs to n. 1753 β of ECKLON et ZEYHER's, which has an abundance of male flowers.

Cliffortia Phillipsii n. sp.

Spec. orig.: E. P. PHILLIPS n. 1388 in Herb. Mus. Austr.-Afric., Cape-Town.

Frutex ad 3 m altus (e PHILLIPS). *Rami* robusti, cortice ferrugineo — fusco-piloso, internodiis 1—2 cm longis; ramuli breviores 1—1,5 cm, dense foliati, vaginis foliorum inclusi. *Folia* simplicia; vagina 3—5 mm longa, amplectens, extus 3-costata, ferrugineo — fusco-pilosa, in dentes 3,5—5 mm longos, acuminatos excurrens; lamina 2—3,5 cm longa, 4—7 mm lata, subcoriacea, basin versus sensim angustata, utroque latere 1—2-dentata, dentibus acutis, utrinque viridis, supra nitidula, subtus opaca. *Flores* ♂ sessiles; bracteolae 9—10 mm longae, amplectentes, lineari-lanceolatae, carinatae, scariosae, glabrae; sepala 3, c. 12 mm longa, 5—7 mm lata, oblongo-ovata, acuta, subcoriacea, fulva, glabra; stamina c. 50, antheris luteis, 1—1,2 mm, filamentis 12—15 mm longis. Flores ♀ sessiles; bracteolae 15—18 mm longae, cochleariformes, cuspidatae, scariosae, glabrae; receptaculum c. 10 mm longum, 6—7 mm crassum, ovatum, leviter sulcatum, dense canescenti-pilosum; sepala persistentia, c. 6 mm longa, 2,5 mm lata, acuta, erecta, subcoriacea, obscure nervosa, glabra; stigma ignotum. (Fig. 9, d, e.)

Distribution: Paarl, Caledon.

C. Phillipsii is related to *C. cuneata* Ait., from which it differs by a multitude of qualities. *C. Phillipsii* has its leaves lanceolate, acute, provided with 1—2 large, acuminate teeth on each side and the upper surface slightly glossy; the teeth of the stipules are up to 5 mm long;

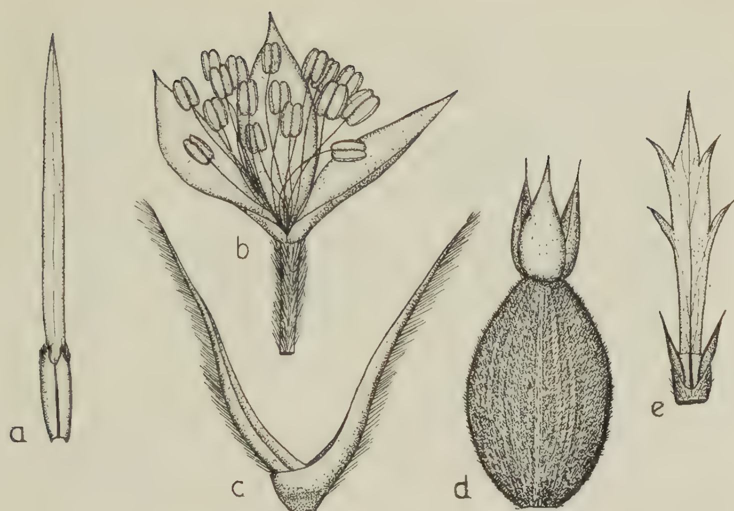


Fig. 9. a—c: *Cliffortia longifolia* n. sp.; a: Leaf; b: Male flower; c: Bracteoles of male flower. d, e: *Cliffortia Phillipsii* n. sp.; d: Receptacle and sepals; e: Leaf. a—c from Ecklon et Zeyher; n. 1753 β in Herb. Stockholm, d, e from type specimen. (a in nat. size, b, c, d × 3, e × 1,5).

the leaves of *C. cuneata* are cuneate, truncate, at the apex 3—6-toothed, opaque on both surfaces, and the teeth of its stipules are only 1 mm long. Furthermore *C. Phillipsii* has a receptacle c. 10 mm long, closely, canescently pilous, whilst the receptacle of *C. cuneata* is 7 mm long and quite glabrous.

Cliffortia monophylla n. sp.

Typ. spec.: R. Schlechter n. 10369 in Herbb.: A, B, Br, D, K, L, Le, P, Pa, S, T, W, Z.

Frutex, ad 60 cm altus (e Schlechter), ramosus, erectus. *Rami* et ramuli canescenti-villosi, paulatim glabrescentes; ramuli breviores 0,5—1,5 cm, vaginis foliorum inclusi. *Folia* simplicia; vagina amplectens, annuliformis, dense canescenti-villosa, 1,5—2,5 mm longa, in dentes triangulares, acutos, ciliatos excurrens; lamina cordato-ovata, c. 4 mm longa et lata, subacuta, integerrima vel utroque latere sub apice dente minuto munita, utrinque canescenti-villosa, ci-

liata. *Flores* ♂ sessiles vel brevissime pedicellati; bracteolae amplectentes, 3,5—4 mm longae, acutae, dense pilosae et ciliatae; sepala 3, c. 4 mm longa, ad $^{3}/_{5}$ longitudinis connata, subacuta, apicibus cernuis, chartacea, extus sub apice pilosa; stamina 6, antheris 0,6—0,8 mm, filamentis 4,5—5 mm longis. Flores ♀ sessiles vel brevissime pedicellati, bracteis ut in ♂; receptaculum obovatum, c. 1 mm longum, 0,6 mm crassum, laeve, enervosum, glabrum; sepala 4 (semper?), 2,5—3 mm longa, ad dimidium longitudinis connata, acuta, extus sub apice pilosa; stigma breviter e receptaculo prominens. (Fig. 10 d.)

Distribution: Caledon.

C. monophylla resembles in its habit a small form of *C. filicaulis* Schldl. but is easily recognized by its simple leaves. Its nearest relative is *C. odorata* L. fil. Very characteristic is its canescent villosity, covering all parts of the plant.

Cliffortia brevifolia n. sp.

Typ. spec.: R. Schlechter n. 10492 in Herbb.: A, B, Bo, Br, D, K, Le, P, Pa, S, W, Z.

Fruticulus ad 3 dm altus. *Rami* et ramuli erecto-patentes, murini — fusci, glabri, nitiduli, cortice paulatim rimoso, cinereo-nigricante, internodiis 2—3 mm longis; ramuli breviores valde abbreviati, 3—5-foliati. *Folia* simplicia; vagina c. 0,5 mm longa, amplectens, intus sparse et breviter pilosa, extus glabra, in dentes 0,1—0,2 mm longos, triangulares, acutos excurrens; lamina 1,5—2 mm longa, 0,5—0,7 mm lata, glabra, nitidula, marginibus revolutis. *Flores* ♂ sessiles; bracteolae c. 1 mm longae, scariosae, amplectentes, acutae, glabrae; sepala 4, oblongo-lanceolata, 1,8—2 mm longa, 0,8—1 mm lata, primo fulva, deinde rufescentia, acuta, glabra; stamina 4, saepe 1 vel 2 minora et sterilia, antheris fertilibus 0,5—0,6 mm, filamentis 2,5 mm longis, antheris sterilibus 0,2—0,3 mm et filamentis 1,5 mm longis. Flores ♀ brevissime pedicellati, bracteolis fere ut in ♂; receptaculum 4-costatum, costis duabus majoribus, duabus

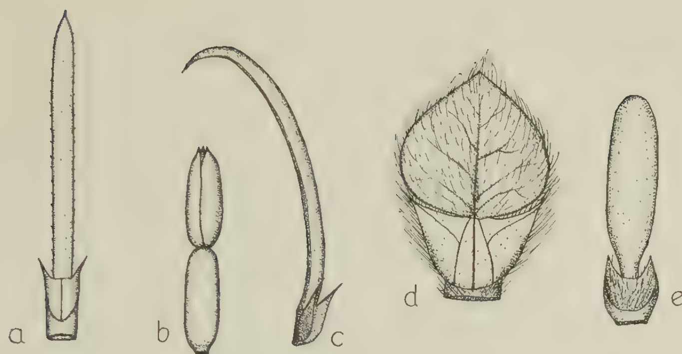


Fig. 10. a, b: *Cliffortia erectisepala* n. sp.; a: Leaf; b: Receptacle and sepals. From DRÈGE n. 6846 in Herb. Stockholm c: *Cliffortia uncinata* n. sp. Leaf. From R. SCHLECHTER, 1897, n. 10187 in Herb. Berol. d: *Cliffortia monophylla* n. sp. Leaf. From R. SCHLECHTER, 1897, n. 10369 in Herb. Berol. e: *Cliffortia brevifolia* n. sp. Leaf. From R. SCHLECHTER, 1897, n. 10492 in Herb. Stockholm. (a, b, d × 5, c × 2,5, e × 10.

minoribus, 1,8 mm longum, 0,9 mm crassum, spadiceum, glabrum; sepala et stigma ignota. (Fig. 10 e.)

Distribution: Bredasdorp.

C. brevifolia is nearly related to *C. ericifolia* L. fil., which, however, has opaque and longer leaves and is more closely pilous on the inside of the vagina.

Cliffortia erectisepala n. sp.

Typ. spec.: DRÈGE n. 6846 in Herbb: B, D, K, Le, Pa, S, W.

Fructiculus (altitudine?). *Rami* et ramuli erecto-patentes, ferruginei, glabri, internodiis 5—8 mm longis; ramuli breviores valde abbreviati, 3—4-foliati. *Folia* simplicia; vagina 1—1,5 mm longa, annuliformis, scariosa, glabra, in dentes 0,5 mm longos, acuminatos excurrens; lamina 5—7 mm longa, 0,4—0,6 mm lata, subuliformis, acuta, supra plana, subtus convexa, margine scabriusculo. *Flores* ♂ ignoti. Flores ♀ sessiles; bracteolae 4—5 mm longae, amplectentes, ferrugineae, scariosae, acutae, glabrae; receptaculum c. 2,5 mm longum, 0,7—0,8 mm crassum, cylindricum, brunneum, glabrum; sepala 3, erecta, 2—2,5 mm longa, sese marginibus

adjacentia, subcoriacea, acuta, glabra; stigma breve, rubrum. (Fig. 10 a, b.)

Distribution: Paarl.

C. erectisepala is allied to *C. repens* Schltr. It has much bigger bracteoles, which have almost the double length of the ripe receptacle. The receptacle is in *C. erectisepala* smooth with no ribs, the sepals are erect with the margins stuck together, persistent and ultimately falling off as a unity; in *C. repens* the sepals are quite free and squarrous.

Cliffortia uncinata n. sp.

Typ. spec.: R. Schlechter n. 10187 in Herbb.: A, B, Bo, Br, K, Z.

Fruticulus (altitudine?), valde ramosus, erectus. *Rami* et ramuli ferruginei — rubiginosi, glabri, nitidi, internodiis 1—2 cm longis; ramuli breviores 2—4 mm, vaginis foliorum inclusi. *Folia* simplicia; vagina 1,5—2 mm longa, amplectens, annuliformis, scariosa, ferruginea, glabra, in dentes c. 2 mm longos, subulatos excurrens; lamina subuliformis, 1—1,5(—2) cm longa, 0,5—0,8 mm lata, supra concavula, subtus convexa, apice recurvato, opaca, glabra. *Flores* ♂ sessiles; bracteolae lineares, 3—3,5 mm longae, scariosae, nervo medio sub apice pilosulo; sepala 3, ovata, 4 mm longa, 2,5 mm lata, acuta, fulva, saepe rubescentia, 3-nervosa, glabra; stamina 12—15, antheris 0,5 mm, filamentis 4—5 mm longis. Flores ♀ sessiles; bracteae lineari-lanceolatae, 3 mm longae, ceterum ut in ♂; receptaculum 3,5—4 mm longum, 1,2—1,4 mm crassum, subcylindricum, c. 15-costatum, fuscum, glabrum; sepala 3, c. 2 mm longa, oblongo-lanceolata, acuta, glabra, erecta, persistentia; stigma ignotum. (Fig. 10 c.)

Distribution: Ceres.

Characteristic for this species are its simple, needle-shaped leaves, uncinate in their tips, and its long, almost cylindric receptacle. Is related to *C. repens* Schltr.

Botaniska Notiser 1933, Lund 1933.

Some new species of the genus Osteospermum.

By Tycho Norlindh.

My intention is later on to bring out a monograph on the sub-tribe *Calenduleae.* As I have now finished my work at the genus *Osteospermum*, I publish some new species. Among the plants which I have had at my disposal there are also more new species, but as these specimens are without the achenes, which are so important for the determination, I will put off publishing them for the present. The fact is that the form of the leaves of *Osteospermum* is often, as W. H. Harvey wrote: »to variable to be depended upon». This is especially the fact in such species as *O. moniliferum* L. and *O. imbricatum* L., in which the achenes are almost the only really good systematic mark. Only in few *Osteospermum*-species the achenes are heteromorphous, for instance in *O. rigidum* Ait., in which both broadly three-winged and sharply and bluntly three-angled achenes are generally to be found in one and the same head.

In the following are given the abbreviations of the museums in which are kept the specimens mentioned in the text.

A = Albany Museum, Grahamstown.
B = Botanisches Museum, Berlin-Dahlem.
Hb. DC. = Herbier De Candolle, Genéve.
K = Royal Botanic Gardens, Kew.
P = National Herbarium, Pretoria.
Pa = Muséum d'Histoire Naturelle, Paris.

I beg to thank most heartily the directors and the employees of these museums for the amiability and the confidence that they have shown me by placing the collections at my diposal.

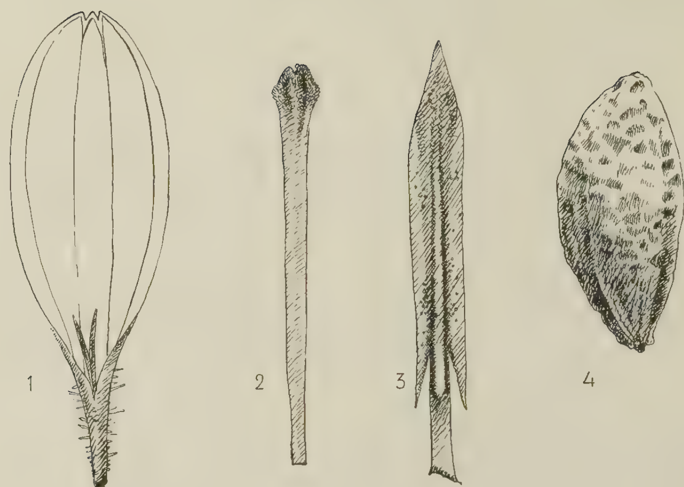


Fig. 1. *Osteospermum monticola* T. Norlindh. Spec. orig. 1. Ray-flower, female (× 5). 2. Style of disc-flower (× 20). 3. Stamen of disc-flower (× 20). 4. Achena (× 5).

Osteospermum monticola T. NORLINDH.

Typus speciei: J. THODE n. 55, B.

Suffrutex erectus, ramosus, altitudine?. Caulis et rami teretes, asperi, glandulosi sed basin versus cortice subglabro, fusco. Folia densa, internodiis 0,3—1 cm longis, oblongo-lanceolata vel lanceolata, apice mucronulata, basi semiamplexicaulia, lamina ± aspera, marginibus glanduloso-ciliatis et in foliis inferioribus sparse serrulato-denticulatis; nervus medius perspicue prominens, secundarii inconspicue. Capitula in pedunculis asperis, glandulosis, terminalibus vel axillaribus, ad 3 cm longis; folia pedunculi 2—3, lanceolata, 1—1,5 cm longa et 3—5 mm lata, etiam aspera et glandulosa. Involucri squamae glandulosae, parum asperae 2-seriatae, aequilongae circ. 10 mm et 3 mm latae, acuminatae, marginibus late membranaceis, albidis. Flores radii circ. 18 mm longi, lingulis flavis ad 7 mm latis, albo-luteis. Achaenia glabra, ellipsoidea, foveolis densis instructa, circ. 9 mm longa et 3 mm lata.



Fig. 2. *Osteospermum monticola* T. Norlindh, spec. orig., J. THODE n. 55, B.

South Africa: »In graminosis Mont-aux-Sources (Drakensbergen) alt 8000—9000 ped., 22 Febr. 1891,» J. THODE n. 55 B. — Slopes of Mont-aux-Sources above the Elands River, O. F. S., alt. 7000—8000 ped., flor. Jan., H. G. FLANAGAN n. 1946, K. — Up till now *O. monticola* is only known from these two localities on the hillsides of Mont-aux-Sources.

O. monticola may be regarded as nearest related to *O. grandidentatum* DC. It is, however, easily distinguished from the latter by its achenes being pointedly ellipsoidal and provided with numerous small cavities and by the broad involucral scales. *O. grandidentatum* DC., on the other side, has cylindrical, smooth achenes and considerably narrower involucral scales. The form of the leaves of *O. grandidentatum* DC. is so extremely variable that it may sometimes be supposed to coincide with that of *O. monticola*.

Osteospermum lancifolium T. NORLINDH.

Typus speciei: H. G. FOURCADE n. 3500, K.

Suffretex vulgo diffuse ramosus, circ. 4 dm altus. Caulis et rami parum floccoso-arachnoidei, nervo medio foliorum decurrente angulati. Folia oblanceolata, 3—6 cm longa et 0,5—2 cm lata, apice acuta et interdum mucronulata, basi in petiolum angustata vel subsessilia; juniora arachnoidea; adulteriora subglabra; marginibus integerrimis, parum callosis; nervus medius albidus in pagina inferiore prominens. Capitula in pedunculis gracilibus, terminalibus vel axillaribus, ad 2 cm longis; pedunculi foliola vulgo 3—5, leneari-subulata. Involucri squamae 2—3-seriatae, imbricatae, virides, dense pilosae, acuto-acuminatae, exteriores lineares circ. 4 mm longae et 0,5 mm latae, inferiores lanceolatae circ. 6 mm longae et 1,5 mm latae, marginibus membranaceis, albidis, ± ciliatis. Flores radii circ. 7, eadem longitudine qua involucri squamae infimis vel paulo (1 mm) longiores. Achaenia obovoideo-cylindracea, glabra, levia, circ. 4 mm longa et 1,5 mm lata.



Fig. 3. *Osteospermum lancifolium* T. Norlindh, nov. spec. Miss L. Britten n. 1125, A.

South Africa: Humansdorp Div., Clarkson 800 feet above the sea, H. G. FOURCADE n. 3500, K. — George Div. »In colle prope George», 800 feet above the sea, SCHLECHTER n. 2426, A, B. — Stellenbosch Div., Road to Eerste River from Hofman's Bosch, about 5 miles from the sea, occasional, Miss L. BRITTEN n. 1125, A.

O. *lancifolium* is like *O. ciliatum* Berg. and has achenes of the same form, but its leaves are entire, and the involucral scales are richly pilose on the outside. The leaves are sometimes slightly cobwebbed but never hispid, as in the species *O. hispidum* Harv., which is also closely related. It also differs from the last-mentioned species by having its rays equally long or somewhat longer than the inmost involucral scales.

Osteospermum asperulum (DC.) T. NORLINDH.

Typus speciei: DREGE s. n., in hb. DC., Genéve.

Syn.: *Osteospermum coriaceum* DC. var. *asperulum* DC., Prodr. Regn. Veg. VI., 1837, 461.

Suffrutex erectus, ad 1 m altus. Caulis et rami glabri vel interdum asperuli, ± striato-sulcati. Folia coriacea, linearia vel anguste lanceolato-linearia, inferiora et intermedia 3—9 cm longa et 2—5 mm lata, superiora sensim breviora et angustiora, marginibus integris, spinuloso-dentatis, dentibus minimis utrinque 1—3, vel integerrimis, vulgo ciliis asperis vestitis; pagina superior et inferior glabra vel subglabra; nervus medius in pagina inferiore prominens, paulo decurrens; internodiis foliorum circ. 2 cm longis. Capitula in ramulis remote racemosis vel solitaria in ramis. Involucri squamae glabrae vel partim floccoso-lanuginosae, 2—3-seriatae, imbricatae, exteriores triangulari-lanceolatae circ. 5 mm longae, acutae, interiores lanceolatae circ. 8 mm longae et 2,5 mm latae, acuto- acuminatae, marginibus membranaceis, subintegerrimis. Flores radii 12—15 mm longi, lingulis flavis vel rubro-flavis. Achaenia oblongo-ellipsoidea, glabra, levia, subteretia, 5 mm longa et 2 mm lata, apice foveola instructa.

South Africa: Prince Albert Div., »In monte Zwarteberg, DREGE» (DC. n. 6128) hb. DC., Pa. — »In saxosis, in summo monte Zwarteberg Pass, in dit. Prince Albert, ca. alt. 5400—5600 ped.», H. BOLUS n. 11579 et n. 11580 pro parte, K. — Zwartberg on upper slopes, circ. 4000—5500 ft. above the sea, M. A. POCOCK n. S. 102, P. — Without locality: ALEX. KUHN s. n. B., KREBS n. 172, B. Thus the only known localities of *O. asperulum* are in Prince Albert Distr.

Osteospermum asperulum is nearest related to *O. junceum* Berg. (syn. *O. coriaceum* DC.) and was described by DE CANDOLLE as a variety of *O. coriaceum* DC. The appearance of the achenes, however, was not known then. Achenes are to be found in a specimen in Kew, H. BOLUS n. 11580 and differ from those of *O. junceum* Berg. by the absence of the three blunt ridges at the apex of the achenes and the furrows between them. The lower leaves are linear or narrowly lanceolato-linear, contrary to what is the case in *O. junceum* Berg. which usually has the lower leaves broadly elliptically lanceolate. All the leaves of the plant are sometimes glabrous, so that the name of *»asperulum»* is not always appropriate.

Concerning *O. junceum* Berg. I ought to mention that two well preserved specimens with achenes are to be found in the herbarium of BERGIUS in Stockholm. There is no doubt that *O. coriaceum* DC. is the same species as this, but when describing them BERGIUS has only had at his disposal top specimens of these plants which are often up to 7 feet high, and he has only seen and described the upper narrow leaves; that is why his species has been misapprehended.

Botaniska Notiser 1933, Lund 1933.

Über die systematische Stellung der Familien Hydrostachyaceae und Podostemonaceae.

Von Johan Mauritzon.

Die Stellung der *Hydrostachyaceae* und *Podostemonaceae* im System ist viel umstritten. Unter anderen Beiträgen, die zur Klarlegung dieser Frage veröffentlicht worden sind, gibt es auch embryologische Arbeiten, wie die von Palm (1915) und Rombach (1911), die beide gleichwie Jakobsson-Stiasny (1914) die Verwandtschaft dieser beiden Familien oder nur der *Podostemonaceae* zu den Familien der Ordnung *Rosales* zur Diskussion aufgegriffen haben. Da indessen zur Zeit dieser Untersuchungen die Embryologie der Saxifragaceen und vor allem der Crassulaceen wenig bekannt war, und die embryologischen Untersuchungen der letzteren Familie namentlich in bezug auf die Bildungsweise des Endosperms fehlerhaft waren (Koch 1876, Rombach 1911, Jakobsson-Stiasny 1913), musste dies natürlich die Schlussätze unsicher machen, die in bezug auf eine eventuelle Verwandtschaft dieser Familien mit den Podostemonaceen-Hydrostachyaceen gezogen worden sind. Nachdem nun meine auf Anregung von Professor H. Kylin vorgenommenen Untersuchungen der Embryologie der Crassulaceen und Saxifragaceen beendigt sind (Mauritzon 1933), will ich diese eventuellen Verwandtschaftsverhältnisse neuerdings zur Diskussion aufgreifen.

Für ein eingehenderes Studium der verschiedenen Auffassungen, die früher in bezug auf die Stellung der *Podostemonaceae* und *Hydrostachyaceae* im System geherrscht haben, verweise ich auf die Abhandlung von Palm (1915), in der er über die verschiedenen Ansichten hierüber berich-

tet, sowie selbst die Frage anlässlich seiner Erforschung der Embryologie von *Hydrostachys* zur Diskussion aufgreift. Ich will nur die wichtigsten diesbezüglich herrschenden Auffassungen zusammenfassen. WETTSTEIN (1924) hält die beiden Familien für nahe miteinander verwandt und ist der Ansicht dass sie den Saxifragaceen nahestehen, weshalb er sie in die *Rosales* einreiht. PALM (1915) betrachtet sie, gestützt auf die Embryologie, gleichfalls als nahe verwandt, will sie aber am ehesten in die *Polycarpicae* einreihen. ENGLER (1930) wiederum ist der Ansicht, dass die *Hydrostachyaceae* und *Podostemonaceae* in verschiedene Ordnungen einzureihen sind und dass keine von ihnen mit den *Saxifragaceae* näher verwandt ist. Hier unten will ich die Auffassung vorlegen, zu der ich auf Grund eines Vergleiches der Embryologie dieser beiden Familien mit meinen eigenen Resultaten gekommen bin.

Hier wird nicht auf die Embryologie der beiden Familien eingegangen sondern ich verweise teils auf SCHNARFS Zusammenfassung (1931), teils auf die Abhandlungen von PALM (1915), MAGNUS (1913) und WENT (1910, 1912, 1926). PALM geht bei seiner Diskussion von der für ihn natürlichen, aber durch meine Untersuchungen (MAURITZON 1930, 1933) als fehlerhaft erwiesenen Auffassung aus, dass die Crassulaceen helobiales und ausserdem vielleicht nucleares Endosperm haben. Bei den Saxifragaceen war gleichzeitig nur helobiales und nucleares Endosperm festgestellt worden. Nun gibt es indessen bei den Saxifragaceen auch zellulares Endosperm und bei den Crassulaceen nur diesen Typus. Der Endospermtypus spricht demnach nicht, wie PALM meint, gegen sondern eher für die Unterbringung von *Hydrostachys* bei den *Crassulaceae-Saxifragaceae*, namentlich da in der ersten Familie die gleiche Endospermform (die *Anona*-Form bei *Sempervivum sp. Hohe Tatra* und *Sedum spathulifolium*) vorkommt, die bei *Hydrostachys* und in jenen Familien angetroffen wird, in deren Nähe PALM diese Gattung unterbringen will (*Anonaceae, Aristo-*

lochiaceae, Sarraceniaceae). Im Zusammenhang hiermit will ich in Übereinstimmung mit SVENSSON (1925) hervorheben, dass man bei der Verwendung des Endosperms und anderer embryologischer Charaktere zu systematischen Zwecken vorsichtig sein muss. Es kann nicht verneint werden, dass sowohl PALM (1915) wie JAKOBSSON-STIASNY (1913, 1914) bei der Behandlung systematischer Probleme die systematische Bedeutung des Endosperms in hohem Grade überschätzt hat. Wenn man hinzufügt dass sie in den Fällen, um die es sich hierbei in den *Rosales* handelt, von fehlerhaften oder unvollständigen Angaben über Aussehen und Bildung des Endosperms bei den *Saxifragaceae* und *Crassulaceae* ausgehen, so versteht man dass ihre embryologisch-systematischen Beweisführungen, wenn es diese Ordnung gilt, zum grössten Teil fehlerhaft ausfallen müssen und daher kaum diskutiert werden können (PALM 1915, S. 72—76, J—S. 1913 und 1914, S. 48—55).

In bezug auf die *Podostemonaceae* ist ENGLER (1930, S. 27) der Ansicht, dass die Entwicklung der haploiden Generation zwar in systematisch und phylogenetisch sehr entfernt stehenden Familien wiederkehrt, dass aber keinerlei Übergangsstufen zu derselben bei den Saxifragaceen anzutreffen sind und dass u. a. dies mit sich bringt, dass die *Podostemonaceae* nicht von den *Saxifragaceae* hergeleitet werden können. Ich bin der Ansicht, dass die Eigentümlichkeiten in der Embryologie dieser Familie (*Pod.*), gleichwie das eigentümliche Aussehen dieser Pflanzen teilweise eine Anpassung an ihre Lebensweise ist. Da ähnliche spezielle, abgeleitete, embryologische Verhältnisse in anderen Familien kaum vorkommen, kann man sie nicht als entscheidende Argumente *gegen* eine Unterbringung dieser Familie neben einer anderen benutzen. SCHNARF (1931) sagt auch dass die Podostemonaceen durch eine Anzahl besonderer embryologischer Eigentümlichkeiten von den übrigen Familien der Ordnung *Rosales* (WETTSTEIN) entfernt stehen aber ebenso entfernt stehen sie auch von den anderen Reihen der

Dikotyledonen. ENGLER (1930) betont, dass sie von den Saxifragaceen durch nährgeweblose Samen abweichen, aber diese Erscheinung bei den Podostemonaceen hat ja ihren speziellen Grund.

Die Entwicklung in den *Rosales* (laut ENGLER und auch laut WETTSTEIN) scheint von crassinuzellaten Samenanlagen zu tenuinuzellaten zu führen, welch letztere in mehreren Familien der Ordnung als in den *Podostemonaceae* und *Hydrostachyaceae* vorkommen. Diese Entwicklung gibt es überdies mit Zwischenstadien in einer und derselben Familie, den *Crassulaceae* (doch nicht ausgeprägt tenuinuzellate Formen, MAURITZON 1933). Es wäre also inkonsequent auf Grund des tenuinuzellaten Nuzellus diese beiden Familien aus den *Rosales* auszuscheiden. Auch das eine Integument von *Hydrostachys* braucht nicht gegen eine Einreihung in die *Rosales* nahe den *Podostemonaceae* zu sprechen, da angenommen werden kann dass das innere Integument verschwunden oder mit dem äusseren verschmolzen ist, trotzdem PALM (1915) keine Spur von demselben gefunden hat. Denn teils ist das innere Integument bei den *Podostemonaceae* schwach entwickelt, teils gibt es andere *Rosales*-Familien mit nur einem Integument. Auch in den *Crassulaceae* gibt es Arten, bei denen das innere Integument verkümmert und ganz oder teilweise mit dem äusseren verschmolzen ist, wie bei *Rosularia elymaitica*.

Allerdings sind an verschiedenen Stellen im System reich ausgebildete Suspensorhaustorien entstanden, aber ich kann es nicht als eine Zufälligkeit auffassen, dass derartige in ihrem Aussehen und in ihrer Bildung einander ähnliche Organe in den drei Familien *Crassulaceae, Podostemonaceae* und *Hydrostachyaceae* vorkommen. Ausserdem hat der Proembryo bei den beiden erstgenannten Familien das gleiche Aussehen, und der weiter entwickelte Embryo scheint bei *Hydrostachys* ungefähr gleiches Aussehen zu haben wie in den Unterfamilien *Crassuloideae* und *Kalanchoideae* in den *Crassulaceae*.

Es sei auch hervorgehoben, dass das Endosperm bei der am meisten abgeleiteten Gattung der *Crassulaceae, Crassula,* verglichen mit den anderen Gattungen der Familie schwach entwickelt ist. Die Entwicklung in dieser Familie scheint also von gut entwickeltem Endosperm zu schwächer entwickeltem gegangen zu sein, während in den *Podostemonaceae* diese Entwicklung ihren Höhepunkt erreicht hat, indem die Endospermbildung hier ganz unterdrückt ist.

Schnarf schreibt 1931 S. 121: "Dass die *Hydrostachyaceae* mit den *Podostemonaceae* nicht verwandt sind zeigen die gänzlich anderen embryologischen Verhältnisse. Die *Hydrostachyaceae* zeigen aber auch mit anderen Familien der *Rosales* keine beweisende Übereinstimmung mit Ausnahme des Suspensorhaustoriums und des zellularen Endosperms, die an die *Crassulaceae* erinnern". Ich bin der Ansicht dass seine eigene oben zitierte Äusserung über die eigenartigen in keiner anderen Familie gefundenen embryologischen Charaktere der *Podostemonaceae* teilweise die erste Äusserung beschränken. Bezüglich der zweiten will ich sagen, dass ich nach einem genauen Studium der Embryologie der *Crassulaceae* und *Saxifragaceae* und nach einem Vergleich mit jener der *Podostemonaceae* und *Hydrostachyaceae* zu Schlussätzen komme, die für eine Einreihung dieser zwei Familien in die *Rosales* günstiger sind. So bin ich wie erwähnt der Ansicht, dass die Anzahl der Integumente und das Aussehen des Nuzellus ebensowenig wie die Embryosackentwicklung der *Podostemonaceae* und der Mangel an Endosperm entschieden gegen eine Unterbringung in den *Rosales* zu sprechen brauchen. Auch kann man nicht der Ansicht sein, dass das Endosperm der *Hydrostachyaceae* dagegen spricht sondern eher umgekehrt, was auch mit dem Aussehen des Suspensorhaustoriums und des Embryos in dieser Familie und bei den *Podostemonaceae* der Fall ist. Ich vertrete also die Auffassung, dass unser gegenwärtiges embryologisches Wissen kaum wiegende Gründe *gegen* eine Einreihung der in Frage stehenden beiden Familien in die

Rosales gibt. Die Gründe, die *für* eine derartige Unterbringung sprechen sind indessen vielleicht zu schwach um die Stellung der beiden Familien entscheidend angeben zu können. Abgesehen von der speziellen Embryosackbildung und dem Fehlen eines Endosperms bei den *Podostemonaceae* muss man auch zur Auffassung kommen, dass es in den *Rosales* andere kleinere Familien gibt, deren Embryologie mit den Crassulaceen und Saxifragaceen (+ Rosaceen) weniger Übereinstimmung zeigt als die Podostemonaceen-Hydrostachyaceen und deren Stellung in dieser Ordnung doch kaum in gleicher Weise bezweifelt wird.

Jedenfalls muss ich im Gegensatz zu PALM (1915) und teilweise von SCHNARF (1931) abweichend die Auffassung vertreten, dass die Embryologie dieser zwei Familien keine grössere Übereinstimmung mit den embryologischen Verhältnissen in einer anderen Ordnung aufweist und dass eine Unterbringung dieser Familien in den *Rosales* vom embryologischen Gesichtspunkt aus daher nicht unmöglich sondern eher statthaft erscheint. Hierbei sind indessen nicht, wie dies z. B. ENGLER (1930) und JAKOBSSON-STIASNY (1914) tun ihre nächsten Anknüpfungspunkte bei den *Saxifragaceae* zu suchen sondern anstatt dessen müssen die *Crassulaceae* als die Familie in den *Rosales* betrachtet werden, mit der die *Podostemonaceae-Hydrostachyaceae* die meisten Anknüpfungspunkte haben. Die embryologische Entwicklung der *Crassulaceae* zeigt nämlich ausser oben genannten direkten Übereinstimmungen mit den zwei erwähnten Familien in gewissen Hinsichten (Endospermbildung, Suspensorhaustorium), in anderen eine Entwicklungstendenz in der Richtung was bei diesen beiden Familien vorkommt (Nuzellusbau, Reduktion des Endosperms, u. a.).

In den *Rosales* scheinen die *Rosaceae* mit ihrem grossen Nuzellus und dem nuclearen Endosperm eine ursprüngliche Familie zu sein, während bei den crassinuzellaten Saxifragaceen der Nuzellus auch stark entwickelt ist und ausser nucleares Endosperm hier auch helobiales und zellu-

lares entstanden ist. Dieser letztere Typus kommt in den *Crassulaceae* allein vor, wo er durch die Ausbildung eines Endospermhaustoriums stärker spezialisiert ist. Der Nuzellus in dieser letzteren Familie ist auch schwächer entwickelt als bei den oben genannten Saxifragaceen und zeigt in der Gattung *Crassula* Übergänge zum tenuinuzellaten Typus. Dieser letztere ist vorherrschend in den *Hydrostachyaceae* und *Podostemonaceae* (sowie auch in anderen Familien der Ordnung *Rosales*). Rombach (1911) glaubt übrigens in dem lockeren, bald degenerierenden Nuzellusgewebe bei den Crassulaceen ein gewisses Gegenstück zum Pseudoembryosack der Podostemonaceen gefunden zu haben, welch letzterer durch eine Zerstörung des Nuzellus gebildet wird, wodurch ein mit Zytoplasma und Kernen gefüllter Hohlraum entsteht. Sie schreibt ferner: "Sehen wir wie bei *Sedum* ein ziemlich langer Embryosack zusammengeht mit einem sehr lockeren Nuzellusgewebe, so können wir darin einen Wendepunkt sehen, eine Rückkehr von dem wieder zur Landform gewordenen Podostemaceentypus. So haben wir uns diese Verwandtschaft vorzustellen als eine durch besondere Ursachen umgebildete Rosaceengruppe, welche aber nach ihrer Rückkehr in den ursprünglichen Zustand sich wieder dem Rosaceentypus nähert. Die umgebildete Gruppe bilden die Podostemaceen und den Übergang von den Podostemaceen wieder zu den Rosaceen bilden die Crassulaceen." Im Gegensatz hierzu bin ich der Ansicht, dass die embryologischen Resultate wahrscheinlich dafür sprechen, dass die Crassulaceen den Übergang von den Rosaceen und Saxifragaceen zu den Podostemonaceen und vielleicht Hydrostachyaceen bilden, und dass diese beiden letzten Familien (wenigstens *Podostemonaceae*) eher von Formen mit einem Nuzellus am ähnlichsten dem *Sedum*-Typus hergeleitet werden können. Da in der Familie *Crassulaceae* der Nuzellus vom *Crassula*-Typus (siehe Mauritzon 1933) sich wahrscheinlich vom *Sedum*-Typus entwickelt hat, könnten die *Podostemonaceae* und *Hydrostachyaceae* also vielleicht einen oder zwei mit

der Gattung *Crassula* parallele Entwicklungszweige darstellen, in denen die Spezialisierung bedeutend weiter als bei der Gattung *Crassula* gekommen ist (sowohl in embryologischer wie in anderen Hinsichten).

So könnte man sich vorstellen, dass in diesen zwei Entwicklungszweigen (*Hydr.* + *Pod.*), u. a. infolge der starken Spezialisierung in der Lebensweise dieser Pflanzen, embryologisch gesehen nur Endstadien des Entwicklungsverlaufes übrig sind, während in den Crassulaceen in der Gattung *Crassula* die Entwicklung in der Embryologie nicht so weit wie bis zur rein tenuinuzellaten Nuzellusform oder unterbliebener Endospermbildung gegangen ist; wohl sind aber Übergangsformen zu diesen zwei Erscheinungen gebildet worden. In den übrigen Crassulaceengattungen sind dagegen der crassinuzellate Nuzellus und das gut entwickelte Endosperm noch mehr oder weniger unverändert beibehalten. Da alle diese Pflanzen ein Suspensorhaustorium gemeinsam haben, ist es am wahrscheinlichsten, dass dieses in einem frühen Stadium entstanden ist und dass es also bei den Podostemonaceen vorhanden war während bei diesen noch ein Endosperm ausgebildet worden war. Das Suspensorhaustorium dürfte also bei dieser Familie das Primäre sein und seine Bildung ist kaum durch die geschwächte und schliesslich unterbliebene Endospermbildung bedingt worden, die als eine sekundäre, abgeleitete Erscheinung aufgefasst werden muss. (Diese Schlussätze haben natürlich nur unter der angenommenen Voraussetzung Gültigkeit, dass die *Podostemonaceae-Hydrostachyaceae* und *Crassulaceae* miteinander nahe verwandte Familien sind.)

Lund, Botanisches Laboratorium im Februar 1933.

Literaturverzeichnis.

Engler, A. *Podostemonaceae* in Engler-Prantl: Die natürlichen Pflanzenfamilien 2 Aufl. 18 a. Leipzig 1930.

JAKOBSSON-STIASNY, E. Die spezielle Embryologie der Gattung *Sempervivum* im Vergleich zu den Befunden bei den andern Rosales. Denkschr. mat.-nat, Kl. A. Ak. Wiss.. 89. Wien 1913.

—, Versuch einer phylogenetischen Verwertung der Endosperm- und Haustorialbildung bei den Angiospermen. Sitzb. Akad. Wiss. Wien, mat.-nat. Kl., 123, Abt. 1. 1914.

KOCH, L. Untersuchungen über die Entwicklung der Crassulaceen. Verhandl. d. Naturhist.-Med. Vereins zu Heidelberg, N. F. Bd. 1. 1876.

MAGNUS, W. Die atypische Embryonalentwicklung der Podostemaceen. Flora 105, 1913.

MAURITZON, J. Beitrag zur Embryologie der Crassulaceen. Bot. Notiser, 1930.

—, Studien über die Embryologie der Familien *Crassulaceae* und *Saxifragaceae*. Akad. Abh., Lund 1933.

PALM, B. Studien über Konstruktionstypen und Entwicklungswege der Angiospermen. Akad. Abh., Stockholm 1915.

ROMBACH, S. Die Entwicklung der Samenknospe bei den Crassulaceen. Rec. d. Trav. bot. Neerl., 8. 1911.

SCHNARF, K. Vergleichende Embryologie der Angiospermen, Berlin 1931.

SVENSSON, H. Zur Embryologie der Hydrophyllaceen, Boraginaceen und Heliotropiaceen etc. Uppsala Univ. Årsskr., Matem. och Naturv., 2, 1925.

WENT, F. A. Untersuchungen über Podostemaceen I—III. Verh. k. Akad. Wetensh. Amsterdam, 2 Sek., 16, 17, 25. 1910, 1912, 1926.

WETTSTEIN, R. v. Handbuch der systematischen Botanik. 3 Aufl., Leipzig und Wien 1924.

Botaniska Notiser 1933, Lund 1933.

Zur Embryologie der Gattung Viburnum.

Von Svante Suneson

An die Familie *Caprifoliaceae* ist in phylogenetischer Hinsicht nicht geringes Interesse geknüpft worden. Mit dem Gedanken hieran erscheint es recht eigentümlich, dass unsere Kenntnis der Embryologie der Familie in vielen Hinsichten noch sehr unvollständig ist. Nicht zumindesten gilt dies für die Embryologie der Gattung *Viburnum*. Die vorhandenen Angaben über die Entwicklung der Samenanlage bei *Viburnum* sind im allgemeinen recht alt, summarisch gehalten und ohne beigegebene Figuren.

Hofmeister (1858) beschreibt kurz das Aussehen des fertigen Embryosackes sowie die Endospermentwicklung bei *Viburnum lantana* (siehe unten). Hegelmaier (1886) veröffentlicht eine eingehendere Schilderung der Entwicklung des Endosperms und gibt zwei Abbildungen von *Viburnum lantana*, von denen die eine einen fertigen Embryosack zeigt, die andere einen Querschnitt durch das Endospermgewebe. Eigentümlicherweise ist die Entwicklung der rudimentären, sterilen Samenanlagen im Fruchtknoten von *Viburnum*, durch Untersuchungen von Familler (1896) und Horne (1914), in den Einzelheiten besser bekannt als für die normale, fertile Samenanlage.

In späterer Zeit ist ein wichtiges Detail in der Entwicklung der normalen Samenanlage beobachtet und diskutiert worden. Es betrifft dies die Frage nach dem Vorkommen einer Deckzelle.

Asplund (1920) gibt nebenbei an, dass bei *Viburnum opulus* eine Deckzelle gebildet werden soll, was von Dahlgren (1927) zu kritischer Prüfung aufgegriffen worden

ist ohne dass es indessen zu einer endgültigen Beantwortung der Frage gekommen ist.

Auf den Vorschlag von Dozent A. Håkansson beschloss ich eine Untersuchung über die Embryologie von *Viburnum* auszuführen. Es handelte sich hierbei zunächst um die Frage der Deckzellbildung. Mein Material hat mir indessen auch ein Studium der weiteren Entwicklung bis zur Endospermbildung gestattet, wodurch ich in die Lage gekommen bin, einen einigermassen vollständigen Bericht über die Entwicklung der Samenanlage zu veröffentlichen und frühere Angaben zu berichtigen.

Das Untersuchungsmaterial besteht aus drei Arten, *Viburnum acerifolium* L., *V. dentatum* L. und *V. lantana* L., und wurde im Botanischen Garten in Lund erhalten. Die Fixierungen sind mit Zenkers Fixiermittel und unter Benutzung von Luftverdünnung ausgeführt worden, womit gute Resultate erzielt worden sind. Die Schnittdicke betrug im allgemeinen 10 µ; für die jüngsten Stadien jedoch 5—7 µ und für die befruchteten Embryosäcke 15 µ. Das Färben geschah mit Hämatoxylin, wozu eine Nachfärbung mit »Lichtgrün» kam.

Die Entwicklung des Ovariums, der Gefässverlauf und die Plazentation bei *Viburnum* sind durch die Untersuchungen von Vidal (1899) und Horne (1914) gut bekannt.

In jedem Fruchtknoten wird nur eine normale, fertile Samenanlage mit terminaler Anlage entwickelt (Horne, S. 259). Diese biegt während ihres Wachstums nach unten und weiter in apotroper Richtung um (Fig. 1 u. 2). Durch eine allmählich eintretende Drehung in der Horizontalebene bekommt die Samenanlage eine tangentiale Lage im Fruchtknotenraum. Diese Orientierung, die als pleurotrop bezeichnet wird, und die in der Ordnung *Rubiales* häufig vorkommt, wurde bei *Viburnum* zuerst von Vidal beobachtet. Selbst habe ich dieselbe auch feststellen können.

Schon bevor das Umbiegen der Samenanlage vollendet ist, wird an ihrer Spitze eine subepidermal gelegene Zelle

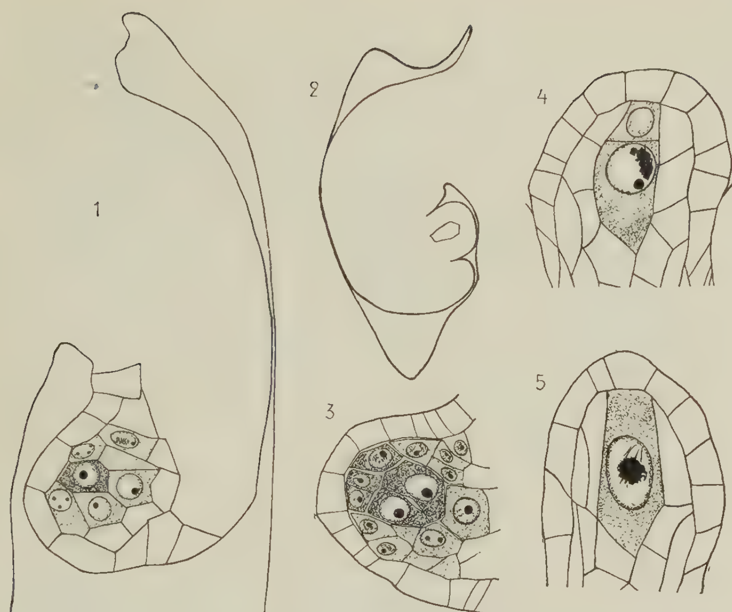


Fig. 1—5. 1. *Viburnum acerifolium.* Samenanlage mit Archesporzelle (Vergr. 400.) — 2. *V. lantana.* Samenanlage mit EMZ[1]. (Vergr. 140.) — 3. *V. lantana.* Nuzellus mit zwei EMZ und Deckzellen. (Vergr. 400.) — 4. *V. dentatum.* Nuzellus mit EMZ und Deckzelle. (Vergr. 400.) — 5. *V. dentatum.* Nuzellus mit EMZ ohne Deckzelle. (Vergr. 400.)

als Archesporzelle ausdifferenziert. Dieses Stadium habe ich bei *Viburnum acerifolium* beobachtet (Fig. 1). Die Archesporzelle unterscheidet sich deutlich von den umgebenden Zellen durch dichteres, stärker färbbares Zytoplasma. In diesem Stadium tritt auch die erste Andeutung zu einem Integument auf. Im allgemeinen wird nur eine Archesporzelle angelegt. In einer Samenanlage von *Viburnum lantana* (Fig. 3) waren indessen deutlich zwei Archesporzellen ausdifferenziert worden. Fig. 3 zeigt die aus diesen nach der Deckzellbildung hervorgegangenen Embryosackmutterzellen.

Die weitere Entwicklung der Archesporzelle scheint im allgemeinen unter Abscheidung einer Deckzelle stattzu-

[1] EMZ = Embryosackmutterzelle.

finden. Wie oben erwähnt worden ist, hat ASPLUND (S. 28, Fussnote) eine Deckzelle bei *Viburnum opulus* beobachtet. DAHLGREN (S. 392), der einige *Viburnum*-Arten untersuchte, fand die Embryosackmutterzelle von mehreren Zellschichten umgeben, »was», um ihn zu zitieren, »ja zweifelsohne für eine Deckzellbildung spricht». DAHLGREN hat indessen die Frage der Deckzellbildung offen gelassen, u. a. da er nicht die Teilung gefunden hatte, bei der die Deckzelle abgeschieden werden sollte. Selbst ist es mir trotz Verwendung eines grossen Materials auch nicht gelungen, diese Teilung zu finden. Trotzdem erachte ich mich berechtigt, eine Deckzellbildung bei *Viburnum* zu konstatieren, was wohl aus meinen Abbildungen hervorgehen dürfte. Wie namentlich aus Fig. 4 und 6 ersichtlich ist passt die oberhalb der Embryosackmutterzelle liegende Zelle in ihrer Lage und Breite vollkommen mit der Embryosackmutterzelle zusammen. Sie muss meiner Ansicht nach eine Geschwisterzelle zu dieser darstellen. Von einer Epidermiszelle kann sie kaum abgeschieden worden sein. Sie muss also durch Teilung der primären Archesporzelle entstanden sein, die ja subepidermal ist, und daher eine Deckzelle sein. In dem in Fig. 3 abgebildeten Präparat hatten die Deckzellen auch das gleiche dichte, stark gefärbte Zytoplasma wie die Embryosackmutterzellen. Bei *Viburnum acerifolium* beobachtete ich in allen Präparaten Deckzellen, bei *V. dentatum* und *V. lantana* dagegen fand ich auch Fälle, wo eine Deckzelle zweifellos fehlte (Fig. 5 u. 9). Dass es sich hier nicht um Archesporzellen mit noch nicht abgeschiedener Deckzelle handelt, geht aus dem Aussehen der Kerne hervor, die sich offenbar in der Prophase der ersten Reifeteilung befinden. Der Umstand, dass bei einer Art Deckzellen bisweilen vorkommen, bisweilen fehlen, ist laut dem Handbuch von SCHNARF früher für eine kleinere Anzahl von Arten bekannt, die verschiedenen Ordnungen angehören.

Die abgeschiedene Deckzelle teilt sich entweder mit

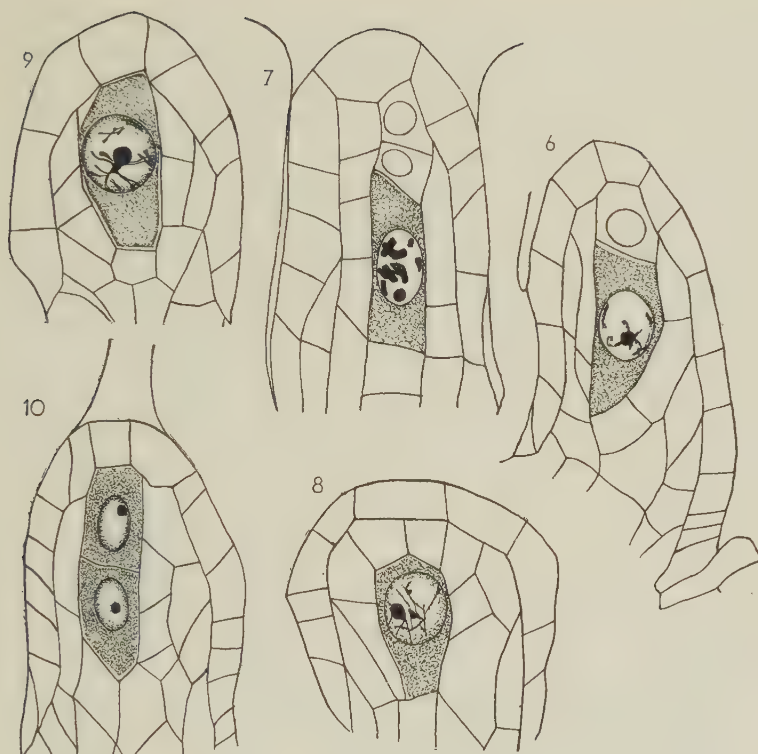


Fig. 6—10. (Vergr. 640.) 6. *Viburnum acerifolium.* Nuzellus mit EMZ und Deckzelle. — 7. *V. acerifolium.* Nuzellus mit EMZ im Stadium der Diakinese. Deckzelle in zwei geteilt. — 8. *V. lantana.* Nuzellus mit EMZ und zwei nebeneinander liegenden Deckzellen. — 9. *V. lantana.* Nuzellus mit EMZ ohne Deckzelle. — 10. *V. lantana.* Dyade in einem deckzellosen Nuzellus.

einer periklinen Wand, wobei zwei übereinander liegende Deckzellen entstehen (Fig. 7 und 12), oder mit einer antiklinen Wand, wobei zwei nebeneinander liegende Deckzellen erhalten werden (Fig. 8 u. 11).

Im Zusammenhang mit der Feststellung von Deckzellbildung bei *Viburnum* sei hervorgehoben, dass der Nuzellus in dieser Gattung stark entwickelt ist. Dass er stark vom »sympetalen» Typus abweicht, wo der Nuzellus unbedeutend

oder sogar rudimentär ist, geht deutlich aus meinen Abbildungen hervor. Dahlgren (S. 392) spricht auch von einem überraschend grossen Nuzellus bei den von ihm untersuchten *Viburnum*-Arten. Grosse, Deckzellen führende Nucelli kommen unter den Sympetalen sonst nur in den Familien *Plumbaginaceae* und *Cucurbitaceae* vor. Diese Familien nehmen indessen eine so isolierte Stellung unter den Sympetalen ein, dass sie sogar von diesen abgeschieden werden könnten (Dahlgren, S. 391). Die wenigen übrigen Literaturangaben über Deckzellbildung bei den Sympetalen haben sich durch die kritische Untersuchung von Dahlgren (S. 391—396) als irrtümlich oder höchst zweifelhaft herausgestellt. Die Gattung *Viburnum* nimmt also in bezug auf Nuzellus und Deckzelle unter den Sympetalen eine Sonderstellung ein.

Die Entwicklung des Embryosackes in der Gattung ist früher nicht näher beschrieben. Bei *V. acerifolium* und *V. lantana* habe ich die Entwicklung bis zum fertigen, zur Befruchtung reifen Embryosack verfolgen können. Von der ersten Teilung der Embryosackmutterzelle sieht man in den Präparaten meistens die Prophasestadien. Bei *Viburnum acerifolium* habe ich das Diakinesestadium (Fig. 7) und ein frühes Metaphasenstadium (Fig. 11) beobachtet und bei *V. lantana* das Telophasenstadium (Fig. 15). Auf die Teilung erfolgt eine Wandbildung, wodurch zwei Dyadenzellen entstehen (Fig. 12 u. 16). Fig. 10 zeigt die Dyade in einer deckzellosen Samenanlage. Dass es sich hier um eine Dyade und nicht um zwei übereinander liegende Embryosackmutterzellen handelt, geht daraus hervor, dass das Integument weit über den Nuzellus hinauf reicht. Von den Dyadenzellen scheint wenigstens bei *V. acerifolium* die untere grösser als die obere zu sein. Die obere Dyadenzelle degeneriert ziemlich schnell und, wie es scheint, ohne vorherige Kernteilung. In der in Fig. 12 abgebildeten Dyade hat die Degeneration bereits begonnen. Das Zytoplasma in der oberen Dyadenzelle ist kräftiger gefärbt als in der unteren.

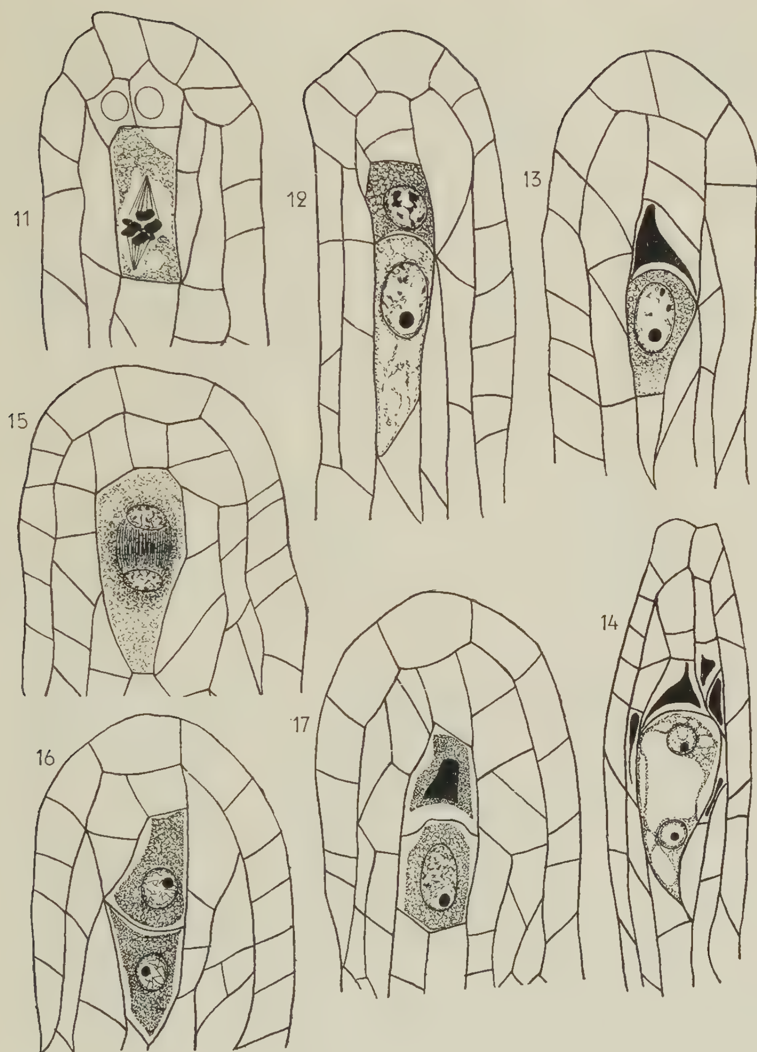


Fig. 11—17. 11—14. *Viburnum acerifolium.* 11. Nuzellus mit EMZ im frühen Stadium der Metaphase. (Vergr. 640.) — 12. Nuzellus mit Dyade und Deckzellen. Die obere Dyadenzelle beginnt zu degenerieren. (Vergr. 640.) — 13. Nuzellus mit Dyade. Die obere Dyadenzelle ist degeneriert. (Vergr. 640.) — 14. Nuzellus mit 2-kernigem Embryosack. (Vergr. 400.) — 15—17. *Viburnum lantana.* 15. Nuzellus mit EMZ im Stadium der Telophase. (Vergr. 640.) — 16. Nuzellus mit Dyade. (Vergr. 640.) — 17. Wie Fig. 13. (Vergr. 640.)

Die Figuren 13 und 17 zeigen eine weiter vorgeschrittene Degeneration der oberen Dyadenzelle. Trotz der weit vorgeschrittenen Degeneration derselben ist der Kern der unteren Dyadenzelle fortwährend ungeteilt. Allmählich teilt er sich indessen. Diese Teilung wird von keiner Wandbildung begleitet. Die beiden entstandenen Kerne wandern je zu ihrem Pol der Zelle, zwischen ihnen entsteht eine grosse Vakuole, und die Zelle nimmt schnell an Grösse zu (Fig. 14 u. 18). Diese zweikernige Zelle repräsentiert den zweikernigen Embryosack. Es wird also keine Tetrade ausgebildet, sondern die Entwicklung verläuft nach dem *Scilla*-Typus. Vollkommen in Übereinstimmung mit dem normalen *Scilla*-Typus verläuft sie indessen nicht. Die obere Dyadenzelle degeneriert, wie erwähnt worden ist, ohne vorhergehende Kernteilung, und die Kernteilung in der unteren tritt erst ein, nachdem die obere degeneriert ist. Das Letztgenannte ist eigentümlich. Die zwei zur Reduktionsteilung gehörigen Teilungen pflegen ja sonst dicht aufeinander zu folgen, hier liegt aber zwischen ihnen ein deutliches Zeitintervall. Die Embryosackentwicklung nach dem *Scilla*-Typus ist früher in der Familie *Caprifoliaceae* nicht bekannt. Für *Sambucus racemosa* wird eine Entwicklung nach dem *Lilium*-Typus angegeben; im übrigen ist nur der Normaltypus festgestellt worden.

Der zweikernige Embryosack nimmt schnell an Grösse zu. Hierbei degenerieren allmählich die Deckzellen und die Nuzelluszellen. Die Degeneration trifft zuerst die an den Seiten zwischen dem Embryosack und der Nuzellusepidermis gelegenen Zellen und schreitet dann allmählich gegen die Enden fort. Gleichzeitig setzt die Entwicklung des Embryosackes nach dem normalen Schema fort. Auf das Zweikernstadium (Fig. 14 u. 18) folgt das Vierkernstadium (Fig. 19) und darauf das Achtkernstadium mit zwei Paar freien Kernen an jedem Pol des Embryosackes (Fig. 20). Durch die darauf eintretende Zellenbildung werden der Eiapparat und die Antipoden ausgebildet. Die

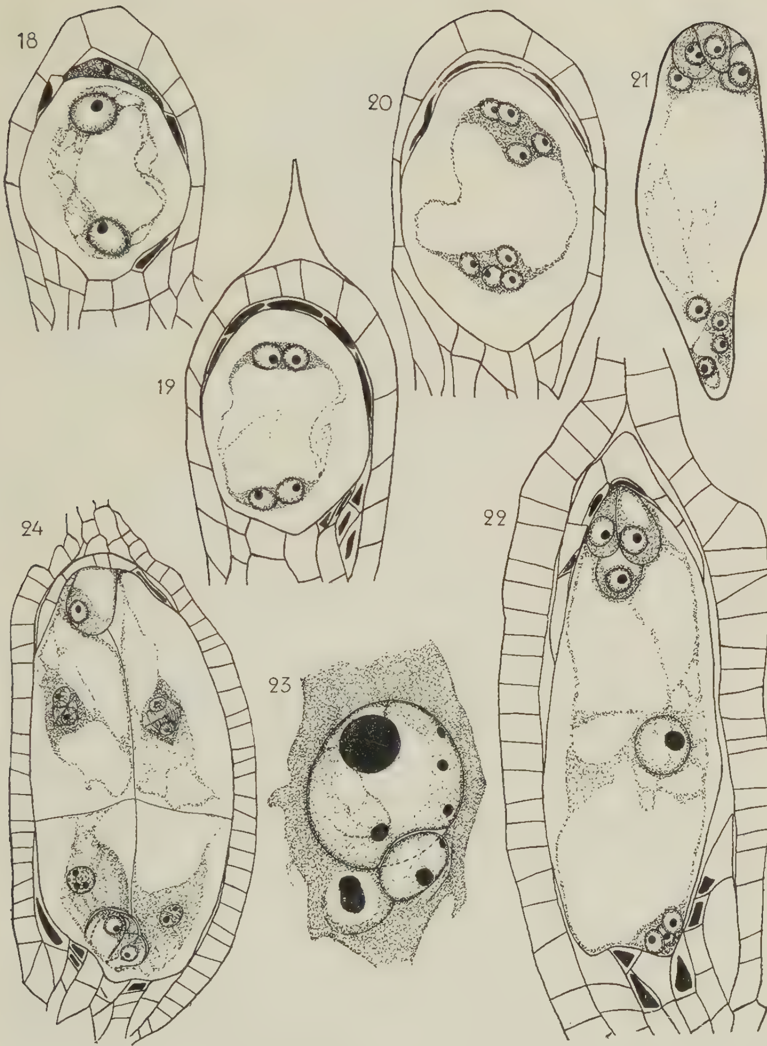


Fig. 18—24. 18. *Viburnum lantana.* 2-kerniger Embryosack. (Vergr. 400.) — 19. *V. lantana.* 4-kerniger Embryosack. (Vergr. 400.) — 20. *V. lantana.* 8-kerniger Embryosack. (Vergr. 400.) — 21. *V. acerifolium.* Embryosack. Die Polkerne noch frei. (Vergr. 400.) — 22. *V. acerifolium.* Fertiger Embryosack mit einer Kappe von Nuzelluszellen bedeckt und von einer Mantelschicht umgeben. (Vergr. 400.) — 23. *V. lantana.* Verschmelzung eines Spermakerns mit dem Zentralkern. (Vergr. 920.) — 24. *V. lantana.* Vierzelliges Endosperm. (Vergr. 225.)

beiden freien Polkerne (Fig. 21 u. 25) wandern gegen einander und verschmelzen an oder gleich oberhalb der Mitte des Embryosackes zu einem grossen Zentralkern. Der fertige Embryosack enthält im mikropylaren Ende eine Eizelle, die das gewöhnliche charakteristische Aussehen hat, mit dem Kern an der unteren Wand, und zwei ziemlich grosse Synergiden, in der Mitte einen Zentralkern und im chalazalen Ende drei Antipoden (Fig. 22 u. 26).

Der Embryosack ist bei den beiden von mir untersuchten Arten etwas verschieden. Bei *Viburnum acerifolium* ist er langgestreckt und ziemlich schmal, bei *V. lantana* dagegen breit und gerundet oval. Im Zusammenhang hiermit steht vielleicht der Umstand, dass die Antipoden bei den beiden Arten ganz verschieden sind. Bei *V. acerifolium* bestehen sie aus drei kleinen Kernen, jeder mit einem mehr oder weniger gut abgegrenzten Zytoplasma. Eine eigentliche Zellenbildung habe ich nicht beobachten können. Ferner scheinen sie ziemlich vergänglich zu sein. Bei *V. lantana* dagegen bestehen die Antipoden, wie übrigens Hofmeister (S. 120) angibt, aus drei grossen Zellen. Im Aussehen gleichen sie fast Eizellen. Der Kern liegt umgeben von Zytoplasma nahe der Wand am oberen Rand einer grossen Vakuole (Fig. 25 u. 26). Sie sind persistierend und werden noch in dem ziemlich weit entwickelten Endospermgewebe angetroffen. Als Eizellen können diese Antipoden gleichwohl nicht fungieren. In fertigen Samen von *Viburnum lantana* fand ich nämlich keine Extrakeime.

Der fertige Embryosack wird in seinem mikropylaren Ende, was auch Hofmeister beobachtet hat, noch von einer Kappe aus übriggebliebenen Nuzelluszellen bedeckt (Fig. 22 u. 24). Bei *Viburnum lantana* habe ich diese noch ziemlich lange nach der Befruchtung beobachtet. Das Endospermgewebe war ziemlich weit entwickelt, aber die befruchtete Eizelle noch ungeteilt. Wahrscheinlich verschwindet der letzte Rest des Nuzellus, wenn die Eizelle sich zu teilen beginnt und der Embryo wächst.

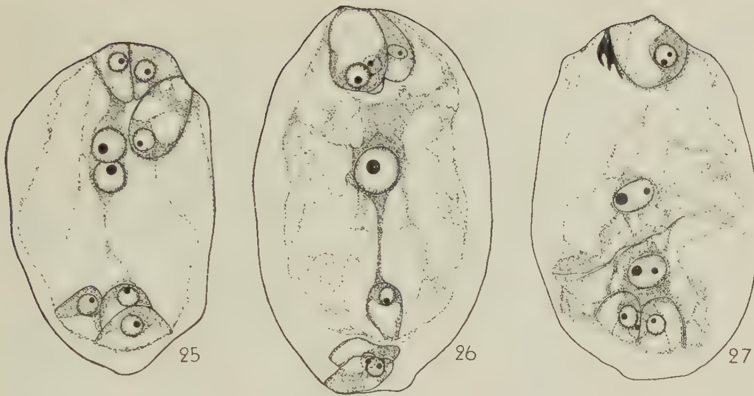


Fig. 25—27. *Viburnum lantana.* (Vergr. 265.) 25. Embryosack mit nebeneinander liegenden Polkernen. — 26. Embryosack mit Zentralkern. — 27. Embryosack nach der Teilung des primären Endospermkerns. Die Querwand wird ausgebildet.

Die innere Epidermis des Integumentes wird zu einer Mantelschicht mit dicht liegenden, kleinen Zellen ausgebildet, die den fertigen Embryosack umschliesst. Dies ist auch von BILLINGS (1901) erwähnt worden.

Die Befruchtung ist zweifellos die für die Angiospermen normale Doppelbefruchtung. Vom Befruchtungsverlauf habe ich die Verschmelzung zwischen dem Spermakern und Zentralkern bei *Viburnum lantana* beobachtet. Dies ist in Fig. 23 abgebildet. Die Figur zeigt, wie der Spermakern eine Grube in der unteren Fläche des Zentralkerns eingedellt hat und im Begriffe steht, in den Zentralkern einzudringen. Gleich ausserhalb des Spermakerns verlauft eine Linie, die im Präparat von »Lichtgrün» grüngefärbt war. Sie endigt an beiden Seiten blind. Eine sichere Auffassung von ihrer Natur zu erhalten war nicht möglich. Die links ausserhalb des Spermakerns liegenden, im Präparate schwarz gefärbten Körperchen dürften Reste des Pollenschlauches sein.

Die Teilung des befruchteten Zentralkerns oder des

primären Endospermkerns wird von einer Zellteilung gefolgt. Dasselbe gilt auch für die folgenden Teilungen. Die Endospermbildung findet also nach dem zellularen Typus statt. Bisher ist indessen für *Viburnum* nukleare Endospermbildung angegeben worden (siehe SCHNARF, Vergleichende Embryologie). Diese Angabe geht auf HOFMEISTERS (S. 185) und HEGELMAIERS alten Untersuchungen zurück. Vermutlich sind ihre Fixierungen weniger gut gewesen. Meine Präparate von *Viburnum lantana* geben indessen klar darüber Bescheid, dass die Endospermbildung zellular ist. Es ist mir gelungen, das zweizellige Stadium in der Endospermentwicklung zu erhalten (siehe Fig. 27). Die erste Wand scheint auf Grund dieses und einiger älteren Stadien zu urteilen eine Querwand zu sein. Bei der zweiten Teilung werden die beiden ersten Endospermzellen durch Längswände mitten entzwei geteilt. Dies geht aus Fig. 24 hervor, die ein vierzelliges Endosperm mit Teilungen in den beiden oberen Zellen zeigt.

Durch neuere Untersuchungen ist ein zellulares Endosperm in der Familie *Caprifoliaceae* für *Sambucus* festgestellt worden (siehe SCHNARF, Vergleichende Embryologie). Für die übrigen Gattungen wird ein nucleares angegeben. Es erscheint indessen nicht ausgeschlossen, dass neue Untersuchungen dieser letzteren zur Feststellung des zellularen Endospermtypus auch für diese führen können. Der zellulare Typus ist ja mit Ausnahme für die Rubiaceen innerhalb der Ordnung *Rubiales* so gut wie durchgehend.

Die Entwicklung des Embryos hatte ich nicht Gelegenheit zu verfolgen, da ich nicht hinlänglich alte Stadien fixiert hatte. Die erste Teilung der befruchteten Eizelle tritt nämlich, wie auch HOFMEISTER angibt, viel später als die Teilung des primären Endospermkerns ein. In einem Embryosack zählte ich 128 Endospermzellen. Die Eizelle war indessen noch ungeteilt.

Die wichtigsten Ergebnisse dieser Untersuchung können in der Feststellung der Deckzellbildung sowie dem Nach-

weis einer Embryosackentwicklung nach einem modifizierten *Scilla*-Typus und einer Endospermbildung nach dem zellularen Typus zusammengefasst werden.

Zwischen den Familien *Caprifoliaceae* und *Cornaceae* liegen in vielen Hinsichten grosse Ähnlichkeiten vor, was von mehreren Forschern betont worden ist. Gewisse Verfasser haben hierin eine wirkliche Verwandtschaft zwischen den beiden Familien erblicken wollen, andere haben dagegen eine solche verneint. Namentlich zwischen der Gattung *Cornus* und der *Sambucus*-Gruppe besteht nahe Übereinstimmung in der Organisation der Blüten, was besonders von Horne (1914) hervorgehoben worden ist (der jedoch nicht für die Annahme von Verwandtschaft eintritt). Horne macht einen Vergleich zwischen *Cornus* und *Sambucus* (S. 264). Beide Gattungen haben im Fruchtknotenraum nur einen Samen, der terminal, axillar und pleurotrop ist, gleichen Nuzellus mit einem Integument und gleichen Gefässverlauf im Ovarium. Horne schliesst seinen Vergleich mit folgenden Worten: »If sympetaly does indeed constitute a real barrier between *Cornus* and the Sambuceae, one is struck by the parallelism evident in the construction of the ovary . . .». Håkansson, der einige Cornaceen untersucht hat, schreibt (1923), dass die Samenentwicklung nicht gegen eine Verwandtschaft zwischen den beiden Familien zu sprechen scheint, dass aber zur Entscheidung dieser Frage eine genauere Untersuchung erforderlich sei. In der Samenentwicklung liegen auch mehrere Ähnlichkeiten vor. Das Aussehen des Nuzellus variiert innerhalb der beiden Familien. Bei *Cornus* und *Sambucus* ist er ziemlich reduziert, bei *Aucuba* und *Viburnum* dagegen ziemlich kräftig entwickelt (siehe Schnarf 1931). Deckzellen werden bei *Aucuba* und *Benthamia* unter den Cornaceen gebildet (siehe Schnarf 1931) und bei *Viburnum* unter den Caprifoliaceen. Bei *Benthamia* und *Viburnum* kann die Deckzellbildung bisweilen unterbleiben. Wichtig ist die Übereinstimmung in der Endospermentwicklung zwischen den Cornaceae

einerseits und *Sambucus* und *Viburnum* andererseits. Bei den Cornaceen ist die Endospermbildung zellular, und dieser Typus ist auch für *Sambucus* und durch die vorliegende Untersuchung für *Viburnum* festgestellt worden.

Lund, Botanisches Laboratorium im November 1932.

Literaturverzeichnis.

ASPLUND, ERIK. 1920. Studien über die Entwicklungsgeschichte der Blüten einiger Valerianaceen. — K. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 61. Nr. 3.

BILLINGS, FREDERICK H. 1901. Beiträge zur Kenntnis der Samenentwickelung. — Flora, 88.

DAHLGREN, K. V. OSSIAN. 1927. Die Morphologie des Nuzellus mit besonderer Berücksichtigung der deckzellosen Typen. — Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 67.

FAMILLER, IGNAZ. 1896. Biogenetische Untersuchungen über verkümmerte oder umgebildete Sexualorgane. — Flora, 82.

HEGELMAIER, F. 1886. Zur Entwickelungsgeschichte endospermatischer Gewebekörper. — Bot. Zeitung, 44.

HOFMEISTER, W. 1858. Neuere Beobachtungen über Embryobildung der Phanerogamen. — Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 1.

HORNE, ARTHUR SAMUEL. 1914. A contribution to the study of the evolution of the flower, with special reference to the Hamamelidaceae, Caprifoliaceae and Cornaceae. — Transact. Linn. Soc. Vol. 8 Bot.

HÅKANSSON, ARTUR. 1923. Studien über die Entwicklungsgeschichte der Umbelliferen. — Lunds Univ. Årsskrift, N. F., Avd. 2., Bd. 18, Nr. 7.

SCHNARF, KARL. 1929. Handbuch der Pflanzenanatomie, Embryologie der Angiospermen.

—. 1931. Vergleichende Embryologie der Angiospermen.

Botaniska Notiser 1933, Lund 1933.

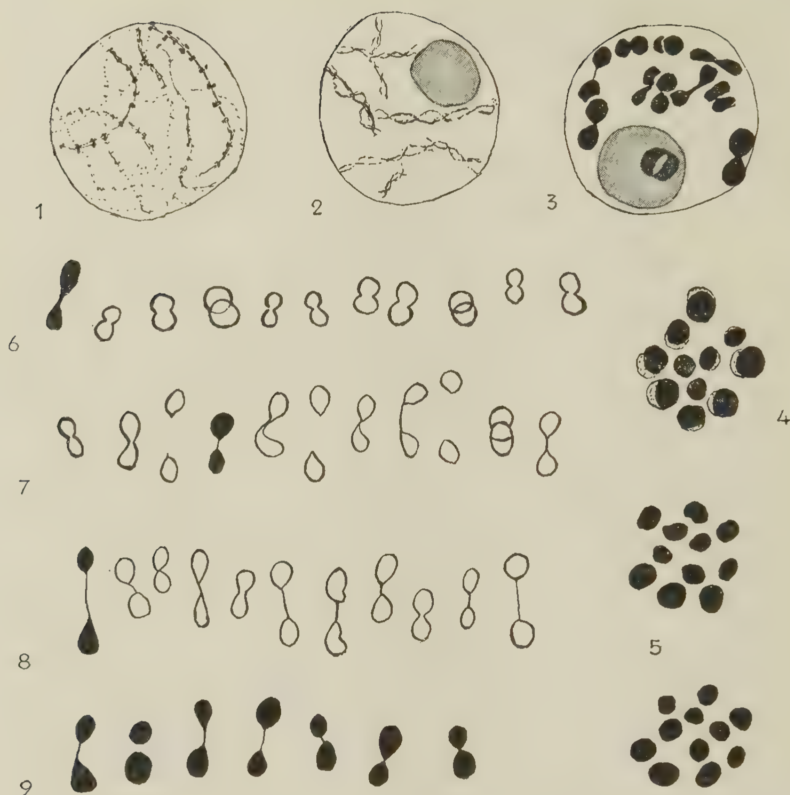
Über das Geschlechtschromosom in *Sedum Rhodiola* DC.

Von Albert Levan, Hilleshög, Landskrona.

Auf die Initiative meines Lehrers, des Dozenten Håkanssons, habe ich schon im Jahre 1930 eine Untersuchung über die Meiosis von *Sedum Rhodiola* vorgenommen, eine Pflanzenart, die wegen ihre Diözie von Interesse zytologisch zu studieren sein dürfte. Hierbei zeigte es sich, dass in der ersten meiotischen Anaphase die eine Komponente eines Chromosomenpaares immer ein wenig grösser war als die andere. Der vorhandene Grössenunterschied war aber sehr gering, weshalb ich es nötig fand die Untersuchung mit reicherem Material zu erweitern um definitive Gewissheit zu gewinnen. Neue Fixierungen wurden also im Jahre 1931 und 1932 ausgeführt. Ich hatte hierbei den Vorteil ausser dem schon untersuchten Material vom botanischen Garten zu Lund auch das reichhaltige *Sedum Rhodiola*-Material des Dozenten Turessons benutzen zu können. Von diesem letzteren Material wurden vier Formen untersucht: Turessons No 6 von Altai, No 339 von Bodö, Norwegen, No 757 von Bohuslän, Schweden, und No 1153 von den Färöern.

Als Fixiermittel wurden Flemming, Nawaschin, Zenker und Bouin-Allen gebraucht, alle mit Vorfixierung in Carnoy. Eissigsäurekarmin zeigte sich als weniger vorteilhaft. Die Prostadien wurden am besten mit Gentianviolett gefärbt, die erste Metaphase und Anaphase am besten mit Heidenhains Eisenhämatoxylin.

Sedum Rhodiola hat somatisch 22 Chromosomen, die in der Meiosis 11 Paare bilden. Die Chromosomen sind klein (sie haben in der ersten meiotischen Metaphase einen



Sedum Rhodiola DC. Die erste meiotische Teilung in den Pollenmutterzellen. Fig. 1: Pachytän, 2: Diplotän, 3: Diakinese, 4: Metaphase, 5: Zwei Anaphasengruppen aus derselben Zelle, 6: Übergangsstadium zwischen Diakinese und Metaphase, 7—8: Beginnende Anaphasen, 9: Das Heteropaar im Anaphasenstadium aus 7 Zellen isoliert gezeichnet. 1—5 in Situ, 6—9 gesondert gezeichnet. Vergr. 3600 ×.

Diameter von 0,5—1,0 μ), und der Kern gehört zum chromatin-armen Typus. Grössenunterschiede unter den Chromosomen sind vorhanden. Die Prophasenstadien sind undankbar zu bearbeiten. Obschon Pachytän mit vollständiger Paarung von Chromosomen (Fig. 1) sowie Diplotänlücken (Fig. 2) beobachtet wurden, konnten wirkliche Chiasmata

mit Austausch von Chromatiden nie mit Sicherheit dargelegt werden. Es ist also unmöglich zu entscheiden, ob die Verbindung zwischen den Homologen in der ersten Metaphase von Chiasmata oder nur von »terminal affinity» herrühre. In der Diakinese sind die meisten Bivalente mit nur einer Verbindung zusammengehalten. Doch sind ein oder zwei Bivalente oft in zwei Punkten vereint und bilden kleine Ringe (Fig. 5—6). Solche sind in seltenen Fällen auch in der Metaphase-Anaphase zu sehen (Fig. 7).

Das Heteropaar wird schon im Übergangsstadium zwischen der Diakinese und der Metaphase sichtbar (Fig. 6), aber in der Metaphase und der beginnenden Anaphase ist es deutlicher zu sehen (Fig 7—9). Wie erwähnt ist der Grössenunterschied zwischen den beiden Heterochromosomen gering aber konstant vorhanden. *Sedum Rhodiola* ist also ein neues Beispiel der zytologisch sichtbaren Sexualheterozygotie, die im Pflanzenreich am häuftigsten vorkommt: der xy-Typus mit der Heterozygotie im männlichen Geschlecht.

Hilleshög, Februar 1933.

Botaniska Notiser 1933, Lund 1933.

Quadrivalent formation and aneuploidy in Dactylis glomerata.

(Preliminary note.)

By Arne Müntzing, Svalöf, Sweden.

In the autumn of 1931 the somatic chromosome numbers of a collection of *Dactylis* plants were determined. Under the guidance of Dr. N. Sylvén these plants were selected from the cultures of the forage crop department of Svalöf. They included various morphological types. Some specimens were typical *D. glomerata* L. others *D. Aschersoniana* Græbn. Most of the plants chosen for examination, however, were more or less intermediate between these two species and were suspected to be hybrids. In fact the purpose of the cytological examination was to detect and collect a number of such hybrids. This would seem to be an easy work, as *D. Aschersoniana* is diploid (2n = 14; Levan 1930) and *glomerata* tetrapoid (Davies 1927, Church 1929, Stählin 1929, Levan 1930, Avdulow 1931). Moreover, Levan in his paper of 1930 reports the finding of such a triploid hybrid. In this collection, however, I did not find any triploids. Of 33 plants examined 16 had 2n = 14, 9 plants 2n = 28 and 7 plants 2n = ± 28. In addition one individual (030 pl. $^1/_5$) was found to be trisomic, having the somatic number 29.

Seeds after isolation of this plant were available. In the spring of 1932 103 seeds gave a progeny of 76 plants. These plants were first grown in pots in a greenhouse and then transplanted to the field. For control a progeny from a normal tetraploid plant (2n = 28) was raised at the same time and treated in the same way. The mother (030 pl. $^1/_7$)

of this progeny, which consisted of 28 plants, was a sister plant of the trisomic individual.

The somatic chromosome numbers in all these plants were determined. Most of this work was performed by Miss I. PALM and Mr. R. LAMM. The root tips were fixed in diluted NAVASHIN solutions and stained with gentian violet. The result was as follows.

a) *The progeny of the trisomic plant* (2n = 29).

In cases of trisomy the extra chromosome is generally not, or only to a slight extent, carried by the pollen and transmitted by less than half of the ovules. Consequently the progeny in such cases will consist of a majority of plants with the normal chromosome number and a minority of trisomic plants. — In *Dactylis,* however, not only plants with 28 and 29 chromosomes were obtained but also individuals with 27, 30 and 31 chromosomes (Figs. 1—5). The frequency was the following.

Somatic chromosome number:	27	28	29	30	31
Number of plants:	2	29	30	14	1

The occurrence of plants with 27 and 31 chromosomes proves that gametes with other chromosome numbers than 14 and 15 are formed and do function. The relatively high number of plants having 2n = 30 indicates that extra chromosomes may be transmitted also by the pollen. This may be due to the fact that *Dactylis glomerata* is a tetraploid, and hence the presence of an extra chromosome will cause a less severe disturbance than if the species had been diploid. In this connection it may be mentioned that the pollen of the trisomic mother plant was rather good. 84 per cent of the pollen grains were morphologically perfect. Normal plants of *glomerata* and *Aschersoniana* examined at the same time were found to have about 95 per cent good pollen.

In September 1932 the progeny as a whole had reached a good vegetative development but showed a very marked

variation, ranging from dwarfs to very vigorous plants. The main cause of this variation is, no doubt, the differences in chromosome number. Before the chromosome numbers of the plants were known their vigour was roughly estimated, A scale from 1 to 5 was used, 5 indicating the most vigourous individuals.

On an average the descendants with the normal tetraploid chromosome number, 28, were found to be more vigorous than those carrying one extra chromosome and the plants with two extra chromosomes are probably still less vigorous. This is evident from table 1.

Table 1. **Correlation between chromosome number and vigour.**

Somatic chromosome number	Vegetative vigour:					n	M ± m
	1	2	3	4	5		
27		1	—	1		2	—
28		5	20	4		29	2,97 ± 0,01
29	4	7	18	—	1	30	2,57 ± 0,03
30	1	6	7			14	2,43
31		1				1	—
Total	5	20	45	5	1		

b) *The progeny of the tetraploid sister plant* (2n = 28).

As mentioned above a progeny from a normal tetraploid sister plant of the trisomic plant first found was raised for comparison. This progeny consists of 28 plants. Morphologically these plants were less variable and on an average more vigorous than the progeny from the trisomic individual (table 2).

Table 2. **Vegetative vigour in progenies from trisomic and normal *D. glomerata.***

Progeny no.	Chromosome number of the mother plant	Vegetative vigour:					Number of plants	M ± m	v.
		1	2	3	4	5			
1	2n = 29	5	20	45	5	1	76	2,70 ± 0,09	27,4
2	2n = 28		1	5	12	10	28	4,17 ± 0,16	19,7



Figs. 1—5, Somatic chromosomes. Fig. 1, 2n = 27; fig. 2, 2n = 28; fig. 3, 2n = 29; fig. 4, 2n = 30; fig. 5, 2n = 31. — × 3350.

The descendants of the trisomic mother have the average vigour 2,70 ± 0,09 and those of the tetraploid sister plant 4,17 ± 0,16. The difference is evidently significant.

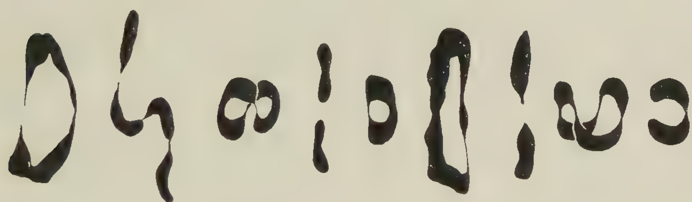
The smaller variation and the greater vigour in progeny no. 2 is a natural consequence of the chromosome conditions. The tetraploid mother plant might be expected to be cytologically stable, in which case all the descendants should have the somatic chromosome number 28. This, however, was not the case. In Progeny no. 2 the chromosome numbers of 26 plants were determined accurately. Of these twenty plants had the expected number 28, but in addition to these *three plants were monosomic* (2n = 27) and *three plants trisomic* (2n = 29). Therefore, though the majority of the plants in this strain have the normal chromosome number, aberrants arise in a considerably frequency. But, naturally, both the cytological and morphological variation is less pronounced in this progeny than among the descendants of the trisomic plant.

Observations on meiosis in D. glomerata.

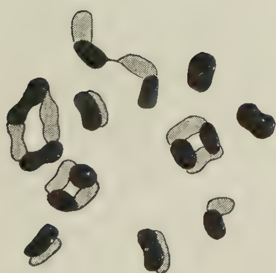
Some good slides were obtained from a fixation (Carnoy + diluted Navashin) of the commercial variety "Skandia II". Hitherto only first metaphases have been studied. These are of interest as, in contrast to the observations of Davies (1927) and Church (1929), they demonstrate a frequent occurrence of quadrivalents (fig. 6—9). In one extreme case all the 28 chromosomes were united to form seven quadrivalents (fig. 9). As a rule, however, the frequency of quadrivalents was lower. This frequency could easily be determined in polar views of first metaphase plates. Nineteen plates examined, in which the total chromosome complement could be distinguished, gave an average value of 3,5 quadrivalents per plate, the extreme values being 1 and 7. That is, about half of the chromosomes were united to quadrivalents, the remaining chromosomes



6



7



8



9

Figs. 6—9. First metaphase in side view (figs. 6—7) aud in polar view (figs. 8—9). The chromosome complements consist of $4_{IV} + 6_{II}$ (fig. 6); $5_{IV} + 4_{II}$ (fig. 7); $4_{IV} + 6_{II}$ (fig. 8); 7_{IV} (fig. 9). — $\times$ 3950.

forming a corresponding number of bivalents. Univalents were not observed.

As is evident from fig. 6—9, the shape of the quadrivalents is variable. The following types have been found: straight rings, zig-zag rings, open rings (that is, bent chains) and zig-zag chains. In fig. 6 there are 2 open straight rings, 1 zig-zag ring and one chain, in fig. 7 two of the five quadrivalents are straight rings, two are zig-zag rings and one is a zig-zag chain.

The type of quadrivalent could also easily be seen in polar views. The frequency of zig-zag and non-zig-zag arrangement was calculated and gave the following result. Of 67 quadrivalents in polar view, 40 showed zig-zag arrangement, 17 non-zig-zag and 10 were uncertain. Twenty-seven quadrivalents observed in side view (belonging to metaphase groups in which all chromosomes could be distinguished) showed in 12 cases zig-zag, in 12 cases non-zig-zag and in 3 cases uncertain arrangement. The seemingly lower frequency of zig-zag arrangement in side view is probably due to the fact that metaphase groups, in which the quadrivalents are in non-zig-zag arrangement, are more easily analysed than metaphases with zig-zag quadrivalents. Therefore, the value obtained from examination of polar views is more reliable and shows that about 70 per cent of the quadrivalents are arranged in a zig-zag fashion.

No good slides have as yet been obtained from the mother plants of the two progenies discussed above. In a slide from the trisomic mother plant, however, the occurrence of quadrivalents was observed. It seems safe to conclude, that the formation of quadrivalents is responsible for the occasional production of mono- and trisomic plants. In the progeny from such types other still more aberrant types may appear, as reported in this paper. At least in the strain "030" the chromosome number in consequently not quite stable. Twentyeight is the normal number, but variations both in plus and minus direction may occur

and do occur rather frequently. Evidently, however, the chromosome number is not so extremely oscillating as *e. g.* in some sexual strains of *Poa alpina* (MÜNTZING 1932).

The occurrence of quadrivalents in "Skandia II" makes it likely that this commercial variety is not either cytologically stable. Both from a theoretical and a practical point of view it will be highly desirable to investigate how widespread this cytological lack of balance is in *Dactylis glomerata.* The frequent formation of quadrivalents indicates that the four genomes of the *glomerata*-strains investigated are rather similar. Further evidence may be gathered from triploid hybrids between *Aschersoniana* and *glomerata* which are now under investigation and from continued cytogenetic studies on the aberrants mentioned in this preliminary report.

Svalöf, Cyto-Genetic Department of the Swedish Seed Association, March 1933.

Literature cited.

AVDULOW, N, P. 1931. Karyo-systematische Untersuchung der Familie Gramineen. — Suppl. 43-th to the Bull of Appl. Bot., of Genetics and Plant-breeding.

CHURCH, G. L. 1929. Meiotic phenomena in certain Gramineae I. Festuceae, Avenaeae. Agrostideae, Chlorideae and Phalarideae. — Botan. Gazette, pp. 608—629.

DAVIES, J. G. 1927. The chromosome number in *Dactylis glomerata* (Cocksfoot). — Nature, Vol. 119, pp. 236—237.

LEVAN, A. 1930. Beitrag zur Kenntnis der Chromosomen in der Gattung *Dactylis* L. — Botan. Notiser, pp. 95—104.

MÜNTZING, A. 1932. Apomictic and sexual seed formation in *Poa.* — Hereditas XVII, pp. 131—154.

STÄHLIN. A. 1929. Morphologische und zytologische Untersuchungen an Gramineen. — Wissensch. Archiv d. Landwirtsch., Bd I.

Botaniska Notiser 1933, Lund 1933.

Själv- och korsbefruktning i rödsvingel (Festuca rubra L.), ängsgröe (Poa pratensis L.) och ängskavle (Alopecurus pratensis L.).

(With an English Summary.)

Av Fredrik Nilsson.

För att undersöka i vilken grad självbefruktning äger rum hos några av de praktiskt viktigaste gräsarterna och vilken inverkan självbefruktningen medför å avkomman i jämförelse med fri befruktning ha i samband med praktisk gräsförädling å Weibullsholm under åren 1926—1931 befruktningsförhållandena i större eller mindre omfattning studerats hos följande arter: *Phleum pratense* L., *Dactylis glomerata* L., *Festuca pratensis* Huds., *Festuca rubra* L., *Poa pratensis* L., *Alopecurus pratensis* L., *Lolium perenne* L. och *Lolium multiflorum* Lam. Av de resultat, som erhållits, ha en del redan publicerats. En del meddelanden ha sålunda lämnats om *Lolium*-arterna (Nilsson 1930). Föreliggande redogörelse omfattar *Festuca rubra* L., *Poa pratensis* L. och *Alopecurus pratensis* L., av vilka de 2 förstnämnda något utförligare undersökts än den sistnämnda.

Material och metodik.

Som utgångsmaterial för förädlingen av flertalet gräsarter finnes tillräckligt med inhemska, vildväxande typer, som i stort sett under årens lopp vunnit anpassning till de naturliga växtlokaler, där de påträffas. Icke minst torde detta gälla de i denna redogörelse medtagna, synnerligen mångformiga arterna. Under det hittills bedrivna förädlings-

arbetet ha beträffande ängsgröe och rödsvingel uteslutande vilda svenska typer använts, vilka insamlats antingen som tuvor eller som frö, från vilket ett större antal plantor kunnat uppdragas av samma typ. I undersökningen av fertiliteten hos dessa arter ha också enbart vilda typer ingått, vilka huvudsakligen stamma från södra Sverige. Av Docent H. Osvald, Jönköping, har jag emellertid erhållit en del ängsgröetyper, som av honom insamlats på mossmarker, och för vilka jag uttalar mitt varma tack. Av ängskavle har ingen nämnvärd insamling av vildväxande material företagits. Den föreliggande redogörelsen omfattar sålunda beträffande denna art blott en orienterande undersökning av handelsmaterial, varvid prover med härstamning från Finland, Ryssland och Ungern medtagits.

Då undersökningarna utförts i samband med praktisk förädling, äro samtliga isoleringar gjorda på ur odlingssynpunkt värdefulla brukstyper. Större delen av materialet är helt fritt från föregående inavel. Av rödsvingelplantorna stamma dock en del från isoleringar å inplanterade tuvor 1926. De år 1928 utförda isoleringarna äro i dessa fall gjorda å I_1-plantor.

Samtliga isoleringar ha utförts med dubbla pergaminpåsar, som påsatts strax före blomningstidens början. I varje isoleringspåse ha i regel inneslutits 3 st. vippor och på varje planta ha minst 2 parallellisoleringar utförts. Undersökningen av frösättningen har på rödsvingel och ängsgröe skett genom räkning av antalet blommor och frön, men på ängskavlen har frösättningen fastställts genom mätning av vippans längd och räkning av antalet utbildade frön. Genom räkning av antalet blommor på 3 st. ängskavlevippor av olika längd har medeltalet blommor pr 100 mm:s vipplängd uträknats och därefter har procenten frön av antalet blommor kunnat beräknas.

Till jämförelse med självfertiliteten vid isolering har frösättningen även vid fri avblomning undersökts på en del

av de isolerade plantorna av rödsvingel och ängsgröe. Att denna undersökning ej kunnat ske på hela det isolerade materialet sammanhänger därmed, att vid skörden en del frön redan fallit av vissa plantor, så att en exakt undersökning omöjliggjorts. Härigenom kommo de tidigaste typerna att uteslutas från undersökningen av fertiliteten efter fri befruktning.

Den matematiska behandlingen av siffermaterialet har utförts enligt de av FISHER (1930) angivna analysmetoderna. Variationen har fastställts såväl mellan vipporna inom de enskilda isoleringarna som mellan isoleringarna på samma planta och mellan plantorna, varigenom kan bedömas om genotypiska differenser förekomma i självfertilitet. Såsom mått på variabiliteten användes variance (σ^2), som erhålles enligt formeln $\sigma^2 = \frac{\Sigma d^2}{n - 1}$, vilken allmänna formel användes såväl vid bestämning av variationen inom enskilda plantor som inom hela materialet inom den undersökta arten. Totala variationen inom t. ex. rödsvingel kan uppdelas i variationen inom plantorna (intraclassvariance) och mellan plantorna (interclassvariance). Intraclassvariance kan ytterligare uppdelas i variationen mellan vipporna inom isoleringarna och mellan isoleringarna, när fullständig undersökning gjorts på varje enskild vippa. Interclassvariance beräknas med hjälp av plantmedeltalen och totalmedeltalet enligt formeln $var_p = \frac{\Sigma (nD^2)}{p - 1}$, där D är skillnaden mellan enskilda plantors medeltal och totalmedeltalet, n är antalet observationer på varje planta och p är antalet plantor. I det följande ha vid varje fullständig variationsanalys intraclassvariance och interclassvariance uträknats var för sig och därefter har totala variance fastställts genom summering av kvadratsummorna och antalet degrees of freedom (D. F.) för intra- och interclassvariance. Intraclassvariance för hela observationsserien erhålles genom summering enligt

formeln $Var_{AB} = \frac{\Sigma (\Sigma d^2)}{\Sigma (n-1)}$. Korrelationerna beräknas enligt formeln $r = \frac{\Sigma (d_x d_y)}{n \, \sigma_x \, . \, \sigma_y}$ och i samband därmed erhålles regressionskoefficienten $R_{\frac{y}{x}} = \frac{\Sigma (d_x d_y)}{\Sigma d^2_x}$.

Experimentella resultat.

Rödsvingel, *Festuca rubra* L.

Isoleringar utfördes 1928 på 18 st. rödsvingelplantor å fritt fält och på 5 st. plantor i växthus i samband med en del korsningar, för vilka redogörelse lämnas i annat sammanhang. Samtidigt isolerades 3 st. plantor av fårsvingel, (*Festuca ovina* L.), i växthus. År 1929 isolerades också 18 st. plantor, som 1928 inplanterats från naturliga växtlokaler i södra Sverige, varjämte förnyade isoleringar utfördes å en del av 1928 års isoleringsmaterial. Samtidigt med undersökningen av frösättningen erhålles ett mått på vippstorleken hos de enskilda plantorna genom räkning av antalet blommor på varje vippa. Resultaten av dessa undersökningar återfinnas i tabellerna 1—3. Av tabell 1 med 1928 års isoleringar å fritt fält synes, att 6 st. plantor voro helt självsterila, medan de övriga lämnade en ganska låg frösättning. Stor variation förekommer mellan olika plantor, varvid största självfertiliteten befinnes vara 12,6 % hos n:r 5306. Medeltalet av samtliga isoleringar uppgår till 3,8 %. Även i växthusisoleringarna blev resultatet ganska magert (tab. 2). Av däri ingående tre plantor av fårsvingel, *Festuca ovina* L., var en helt självsteril och de 2 övriga lämnade på ett stort antal vippor blott resp. 12 och 27 frön.

Det år 1929 isolerade materialet uppvisade ännu större variation i självfertilitet. Två plantor voro helt självsterila och bland de återstående visade en (n:r 788) ända upp till 41,5 % frösättning vid isolering (tab. 3). Medeltalet för hela materialet uppgick till 9,2, således betydligt högre än

för 1928 års material. Nya isoleringar å numren 5386, 5390 och 5400, vilka 1928 voro helt självsterila, resulterade i absolut självsterilitet för de två förstnämnda, medan 5400 gav 1,2 % frösättning i medeltal av 2 undersökta vippor. En närmare undersökning av ståndare och märken visade, att dessa voro fullt normala och mer än 90 % av pollenet var morfologiskt av normalt utseende, varför den nedsatta självfertiliteten ej synes kunna förklaras genom abnorm utveckling av reproduktionsorganen.

Endast år 1928 undersöktes fertiliteten vid fri avblomning (korsningsfertiliteten) med resultat, som återfinnas i tabell 4. Även i detta avseende förekomma stora differenser mellan olika plantor. Högsta frösättningen visar n:r 5397 med 85,6 % utbildade frön, och lägsta frösättningen är 2,1 % i n:r 5390. Medeltalet uppgår till 47,6 %. Det finnes således starka skäl för antagandet, att olika rödsvingeltyper uppvisa ärftliga differenser i såväl självfertilitet som korsningsfertilitet, vilken sistnämnda måste antagas vara betingad av nedsatt honlig fertilitet. Om vi närmare undersöka variationen, som i vissa fall är mycket stor även mellan olika isoleringar på samma planta, bekräftas detta antagande. Av variationsanalysen i tabell 5, där var_t är totala variationen inom de enskilda plantorna, var_{ab} intraclass- och var_p interclassvariance, framgår, att interclassvariance hos flertalet plantor är större än intraclassvariance, vilket antyder, att variationen i frösättning är större mellan isoleringarna än inom desamma. I båda fallen rör det sig endast om tillfällig variation och miljövariation, vilken således starkare påverkar frösättningen i olika isoleringspåsar än på olika vippor i samma påse. Detta har man anledning vänta sig, då större förutsättningar finnas för likartade betingelser inom en påse än mellan olika påsar. Säker bekräftelse härpå erhålles av tabell 6. Här synes, att variances på dessa variationsserier uppgå till resp. 4,83 och 16,67. Z på differensen blir 0,6194, vilken storlek har mycket stor statistisk säkerhet vid 37 och 106 D. F. Av

tabell 6 framgår vidare, att variationen mellan plantorna är betydligt större än den totala variationen inom plantorna. Även här föreligger stor statistisk säkerhet för att detta icke är en tillfällighet, då skillnaden är så stor, att den ej kan beräknas uppstå vid enbart slumpmässig variation. Tabellerna 5 och 6 visa också, att, ehuru stark variation förekommer i vippstorlek inom varje planta, är dock interclassvariance så mycket större, att med full säkerhet kan påstås, att vippstorleken icke endast bestämmes av miljön utan är genotypiskt betingad.

Av den sammanfattande variationsanalysen i tabell 7 kan visas, att samma sak gäller beträffande variationen inom och mellan plantorna på 1929 års undersökningsmaterial. Även av detta material kunna säkra slutsatser dragas om genotypiska differenser i frösättning och vippstorlek mellan olika plantor, som således i dessa avseenden få anses tillhöra olika biotyper.

Vid beräkning av korrelationen mellan frösättningen vid isolering och fri avblomning på 1928 års material finner man, att $r = + 0{,}4885$, således en positiv korrelation, som vid det ringa antal par, som ingår i beräkningen, kan visas vara oberoende av slumpen till en sannolikhet av ungefär 95:5. Således synes det som om den nedsatta självfertiliteten till ganska hög grad skulle vara sammanhängande med nedsatt korsnings- och därmed honlig fertilitet. Med hjälp av regressionen kan nu den totala variationen i självfertilitet mellan plantorna uppdelas på följande sätt:

	Σd^2	D. F.	Variance.
Av nedsatt korsningsfertilitet beroende variation i självfertilitet	888,72	1	888,72
Övrig variation i självfertilitet	2408,86	15	160,60
Total variation mellan plantorna	3297,58	16	206,10

Variationen inom plantorna, som är att anse som ren miljövariation, uppgår till $\sigma^2 = 7{,}89$. Under antagande att miljövariationen gör sig lika starkt gällande mellan plantorna som inom desamma, skulle av »övrig variation» endast en

obetydlig del utgöras av miljövariation och resten av ärftlig variation, som är oberoende av allmänna fertiliteten vid fri avblomning. Sålunda synes framgå, att självfertiliteten och korsningsfertilitet i varje fall till en viss grad variera oberoende av varandra. Båda slagen av fertilitet visa dels en tillfällig och av miljön förorsakad variation och dels en ärftlig variation, som emellertid endast beträffande självfertiliteten med säkerhet kan påvisas, då intraclassvariance ej kunnat fastställas på frösättningen vid fria befruktningsförhållanden, emedan de undersökta vipporna vid avtröskningen blivit sammanslagna.

Graden av självfertilitet hos rödsvingel har studerats även av Knoll (1929), Troll (1931), Walle (1931) och Jenkin (1931). Ehuru frösättningen av olika författare fastställts på olika sätt, äro resultaten samstämmiga och utvisa en låg genomsnittlig självfertilitet vid isolering. Att stark variation förekommer mellan olika plantor har också tydligt framgått av samtliga undersökningar. Man kunde således antaga, att ärftliga differenser skulle förekomma i självfertilitet, och riktigheten av detta antagande bekräftas av föreliggande undersökningar, som visat, att interplantvariationen är så mycket större än den samlade variationen inom plantorna, att differensen ej kan anses uppkomma enbart genom tillfällig och av yttre förhållanden förorsakad variation. Under hittills utförda undersökningar har en planta visats lämna 41,5 % frösättning vid isolering, vilket är nästan lika mycket, som genomsnittligt erhållits vid fri avblomning samma år (47,6 %). Man har därför anledning antaga, att fullt självfertila typer förekomma och kunna påträffas vid undersökning av ett tillräckligt stort material.

Vippstorleken, mätt i antalet blommor pr vippa, är också att anse som en ärftlig egenskap med väl skilda medeltal på de här undersökta plantorna (tab. 6 och 7).

Någon grundlig och exakt undersökning av självbefruktningens inverkan på avkomman har ej utförts men observationer ha gjorts över utvecklingen av plantmaterial

efter isolering och efter fri avblomning, som uppdragits parallellt efter 1928 års skörd. I en av familjerna efter isolering uppträdde enstaka klorofyllvarianter, som snart eliminerades, då de ej kunde överleva groddplantstadiet. I övrigt uppnådde materialet i stort sett en ganska kraftig utveckling såväl efter isolering som efter fri avblomning. Någon allmän och genomgående nedsättning av vitaliteten efter isolering, i likhet med vad Walle (1931) funnit på sitt material, syntes ej förekomma. I 3 st. familjer observerades visserligen en genomsnittlig nedsättning av frodigheten med mycket stor variation mellan enskilda plantor, vilket tyder på att en stark klyvning ägt rum efter heterozygota moderplantor. Av dessa »klyvningsprodukter» var en del mindre vitala, vilket tog sig uttryck i svagare utbildad tuva med svag stråskjutning. I andra I-familjer kunde ingen tydlig skillnad noteras i vitaliteten i jämförelse med motsvarande familjer efter fri avblomning, men variationen antecknades nästan genomgående vara större och mera framträdande efter isolering än efter fri avblomning, vilket också Walle funnit i sitt material. Enligt gjorda observationer under åren 1929—1931 kan således rent okulärt ingen märkbar genomgående inavelseffekt i betydelsen nedsatt vitalitet ha uppstått i det inavlade materialet. I-familjernas starka variabilitet i olika egenskaper och därmed också i vitalitetshänseende tyder på, att rödsvingel skulle förhålla sig liksom ängssvingel och hundäxing med olika inavelsverkan efter olika moderplantor (resultaten ej publicerade). Inavelseffekten skulle då kunna förklaras helt bero på klyvning efter starkt heterozygota moderplantor, i nära anslutning till dominansteorien (Jones 1917), varigenom den varierande inavelseffekten efter olika moderindivid skulle få sin naturliga förklaring, då olika individ hos korsbefruktande växter alltid kunna anses ha något olikartad genotypisk konstitution.

Ängsgröe, *Poa pratensis* L.

Det undersökta materialet av ängsgröe utgöres uteslutande av vildväxande typer, som direkt inplanterats från sina naturliga ståndorter eller uppdragits från insamlat frö. Självfertilitetsundersökningarna i ängsgröe utfördes under åren 1929 och 1930. Sålunda isolerades 52 st. plantor på fritt fält under sommaren 1929, av vilka 13 st. dessutom undersöktes beträffande frösättningen efter fri avblomning. År 1930 isolerades 10 st. plantor i växthus i samband med korsningar, som då utfördes mellan olika ängsgröetyper. I varje isoleringspåse ha ingått minst 2 och i regel 3 st. vippor men vid undersökningen av frösättningen har i regel endast en vippa medtagits. I de fall, fullständig självsterilitet konstaterats på den först undersökta vippan, har emellertid en andra vippa närmare analyserats. Vid skörden av isoleringarna granskades såväl strån som isoleringspåsar, och endast om dessa voro helt oskadade, medtogos plantorna i fertilitetsanalysen.

Resultaten från 1929 års isoleringar finnas sammanställda i tabell 8. Av denna sammanställning framgår, vilken oerhörd variation i självfertilitet, som förekommer mellan olika plantor. Högsta frösättningen erhölls av n:r 739 med 78,9 % utbildade frön. Detta resultat och kanske även en del av de övriga höga procenttalen kunna tolkas som fullständig självfertilitet, då de äro fullt jämförbara med frösättningen efter fria befruktningsförhållanden (tabell 9). Ett stort antal isolerade plantor visar relativt god självfertilitet, 5 st. mer än 50 %, samtidigt som andra äro helt eller nästan helt självsterila. Fem st. äro således helt självsterila och 14 st. andra giva mindre än 10 % fröansats. Ehuru ingen fullständig variationsanalys kan utföras, då oftast blott 1 vippa undersökts på varje planta, antyda de anförda siffrorna att olika grad av självfertilitet förekommer hos olika plantor, vilket i sin tur kan anses tyda på, att olika ängsgröetyper förhålla sig olika, då de undersökta

plantorna representera vitt skilda morfologiska typer. Till stöd för detta antagande kan anföras, att av 6 plantor, som befunnits vara helt självsterila vid analys av en vippa, ha de 4 varit utan frösättning även i en andra vippa, medan de 2 övriga i den senare analyserade vippan utbildat resp. 1 och 3 frön, resulterande i en frösättning av 0,1 och 0,3 % i medeltal av de båda undersökta vipporna. År 1930 gjordes förnyade isoleringar på 5 st. av de självsterila plantorna. Resultatet härav blev, att de 3 även detta år visade sig självsterila, den 4:de gav ett utbildat frö på två vippor (= 0,07 %), men den 5:te visade en självfertilitet av 21 % (tab. 10). Denna sistnämnda planta (n:r 5561) utgör således ett undantag från den goda överensstämmelsen mellan de båda årens resultat, vilka tydligt antyda, att helt eller i varje fall nästan helt självsterila plantor förekomma i ängsgröe. Beträffande n:r 5561 måste ett försöksfel ha uppstått, antagligen på så sätt att någon skada förekommit å vipporna 1929 utan att detta observerats vid skörden. De övriga isolerade ängsgröeplantorna 1930 visa starkt varierande frösättning.

Sammanställningen av de funna resultaten efter fri avblomning i tab. 9 giver en tydlig bild av den starka variationen även i fråga om korsningsfertiliteten, vilken i ett par fall är mycket låg. Den självsterila plantan n:r 5527 är praktiskt taget helt steril, då den vid fri avblomning blott utbildar 2,6 % frön i antalet blommor. Den låga självfertiliteten i n:r 5536 synes också vara åtföljd av eller beroende på nedsatt allmän fertilitet, vilken är blott 14,9 %. De övriga undersökta plantorna variera inom de högre procenttalen, från 44,7 till 78,1 %.

För att fastställa om sexualorganens utveckling kunde vara orsak till den starkt varierande fertiliteten, undersöktes 1930 ståndarna och märkena på 6 st. plantor, som visat sig vara helt eller nästan helt självsterila, varvid det visade sig, att de honliga organen voro till utseendet fullt normala, men ståndarna voro något olika utvecklade på olika plantor.

På individen n:r 776, 5527 och 5546 voro ståndarna något skrumpna och delvis tomma, medan övriga undersökta plantor hade till synes normalt utvecklade ståndare. En morfologisk undersökning av pollenets beskaffenhet gav följande resultat:

N:r	% normalt pollen
709	93
776	66
5291	89
5527	30
5546	75
5561	93

Härav synes således, att den låga fertiliteten i 3 fall kan förklaras bero på abnorma repropuktionsorgan och defekta könsceller. På de övriga undersökta plantorna synas andra faktorer ha orsakat den låga självfertiliteten. Den fria frösättningen har i dessa fall ej analyserats.

Då av flera undersökta plantor tydligt framgår, att självfertilitetet och korsningsfertilitetet åtfölja varandra har korrelationen beräknats mellan de olika slagen av frösättning på de i båda avseenden undersökta individen. Antalet dylika plantor uppgå till 13 med en genomsnittlig frösättning av 20,7 % vid isolering och 55,1 % vid fri avblomning. Variance är resp. 367,40 och 587,76, vilken ej kan visas säkert vara större i sista fallet, utan variationen måste anses jämnställd. Korrelationskoeffienten blir $r = + 0{,}4504$, som har en sannolikhet av 90: 10 för att ej ha uppkommit enbart av slumpen. Om denna korrelationen således kan antagas existera, och den nedsatta självfertiliteten till en viss grad beror på allmän fertilitetsnedsättning genom abnorma reproduktionsorgan eller andra orsaker, kan den totala variationen i självfertilitet mellan de undersökta plantorna uppdelas i två komponenter sålunda:

	Σd^2	D. F.	Variance.
Av allmän fertilitetsvariation betingad variation i självfertilitet	1049,86	1	1049,86
Övrig variation, förorsakad av slumpen och miljön samt plantornas genotyp	3358,94	11	305,36

»Övrig variation» kan i detta fall ej ytterligare uppdelas, emedan intet mått finnes på den av miljön förorsakade variationen i ängsgröe. Emellertid torde slump- och miljövariationen knappast uppnå en storlek, som motsvarar den ovan angivna övriga variationen utan sannolikt förekomma även genotypiska differenser, som medföra variation i självfertiliteten. Som sammanfattning av variationsanalysen kan sägas, att variabiliteten i frösättning vid isolering består av tre slag: av slumpen och miljön förorsakad variation, av allmän fertilitetsnedsättning beroende variation i självfertilitet samt oberoende härav en ärftlig variation mellan olika genotyper.

För den praktiska förädlingen av ängsgröe torde det ej vara svårt att uppleta självfertila typer, som lätt kunna förökas med bibehållande av typen. Ehuru ingen närmare undersökning av avkomman efter ovan avhandlade isoleringar hunnit utföras har från annat material vunnits erfarenhet om större konstans i egenskaperna hos ängsgröe än flertalet övriga gräsarter, vilket torde kunna förklaras därmed, att hög grad av självbefruktning äger rum även under fria befruktningsförhållanden. Härpå tyder också det faktum, att hittills ej konstaterats något slag av inavelsfenomen i ängsgröe, vare sig klorofyllvarianter eller andra mindre vitala kombinationer.

Påträffandet av typer med låg frösättning vid fri och ostörd befruktning giver anledning till närmare undersökning av fertiliteten hos goda brukstyper, som avses komma till praktisk användning i större skala. Om man bortser från detta, vilket torde böra observeras även för andra arters vidkommande, torde ängsgröen med sin stora formrikedom i naturen och sin i stort sett goda självfertilitet

ej erbjuda så stora svårigheter som åtskilliga andra gräs för uppdragandet av lämpliga typer för olika odlingsområden.

Om gröearternas fertilitetsförhållanden föreligga blott få uppgifter i litteraturen. Tidigare utförda fertilitetsundersökningar ha nämligen huvudsakligen gällt slåttergräsen timotej, hundäxing, ängssvingel och knylhavre och först på allra sista tiden ha även de lågvuxna gräsarterna blivit föremål för undersökningar av detta slag. Av de undersökningar, som utförts av Frandsen (1917), Fruwirth (1924), Troll (1931) och Beddows (1931), synes emellertid tydligt framgå, att gröearterna i stort sett äro ganska höggradigt självfertila. Troll, som undersökt ett stort antal plantor, tillhörande 3 olika stammar och 1 vildtyp av ängsgröe, har funnit variation i självfertilitet mellan 5,07 och 36,07 % vid isolering av flera vippor tillsammans och mellan 36,68 och 71,17 % vid fri avblomning. Dessa uppgifter gälla emellertid de olika stammarna, medan de enskilda plantornas frösättning och variationen mellan dem ej anförts. Överensstämmelsen mellan Trolls och de här meddelade resultaten styrker emellertid de ovan gjorda slutsatserna om variationen i självfertilitet i ängsgröe. Enligt ett meddelande, som nyligen lämnats av Müntzing (1932), skulle ängsgröen ej ha normal könlig förökning, vilket står i god överensstämmelse med gjorda iakttagelser över avkomman efter självbefruktning men i viss mån bestrides av fertilitetsundersökningarna, då en del plantor visa låg självfertilitet men hög korsningsfertilitet, varför det tills vidare får anses sannolikt, att även könlig förökning förekommer hos vissa typer, eller i varje fall att pollinering är nödvändig för att frösättning skall kunna äga rum (pseudogami). Utförda kastreringsförsök 1930 antyda också, att pollinering är nödvändig för fröbildning, då efter kastrering inga frön utbildades om icke pollinering utfördes. Avkomman efter dessa kastrerings- och korsningsförsök har emellertid ännu ej fått en sådan utveckling, att med säkerhet kan avgöras, om pollineringarna medfört befruktning.

Ängskavle, *Alopecurus pratensis* L.

Som i inledningen omnämnts, utgöres det undersökta ängskavlematerialet av handelsstammar med olika härstamning. Av dessa stammar uppdrogos år 1926 fröplantor för orientering i den eventuellt förekommande variationen inom stammarna och därmed vilka utsikter, som kunde förefinnas för förädling genom direkt urval av enskilda plantor. Hela materialet uppvisade stor individuell variation beträffande olika egenskaper, och för den skull utfördes isoleringar år 1928 på 20 st. plantor, som representerade de ur praktisk synpunkt värdefullaste brukstyperna. Två isoleringar gjordes på varje planta och i de flesta isoleringspåsar ingingo 2 vippor. I 4 st. påsar var dock blott en vippa isolerad i varje påse, på grund av svårigheten att finna tillräckligt antal vippor på samma utvecklingsstadium. Ängskavlen skiljer sig från flertalet övriga gräsarter därigenom, att stråskjutningen sker successivt under ganska lång tid. Vid skörden befanns det, att av de 20 isolerade plantorna måste isoleringarna på de 4 kasseras, emedan stråna voro skadade.

Efter skörden mättes längden på varje vippa och antalet utbildade frön undersöktes med tillhjälp av diaphanoskop av den vid frökontrollanstalterna använda typen. Beräkning av procenten frösättning har därefter skett med ledning av medeltalet blommor på 3 st. noggrant undersökta vippor av olika längd. Frösättningen vid fri avblomning har ej undersökts hos ängskavle.

Resultaten av självfertilitetsanalysen finnas sammanställda i tabell 11, av vilken framgår, att stor variation i frösättningen förefinnes mellan de enskilda plantorna. Mellan de olika isoleringarna på samma planta förekomma i en del fall också ganska stora differenser, men i stort sett råder dock parallellitet. Endast en planta blev utan frösättning i båda isoleringspåsarna, varför den torde få anses som självsteril. På en annan planta konstaterades svag

frösättning i den ena isoleringspåsen, medan i den andra med endast 1 vippa intet frö var utbildat, vilket möjligen kan bero på ofullständig pollinering. På övriga plantor varierade självfertiliteteten mellan 2,5 och 276,1 frön pr 100 mm:s vipplängd, vilket omräknat i % frösättning blir 1,5 och 72,7 %. Totalmedeltalet för samtliga isolerade vippor uppgår till 34,2 frön pr 100 m:s vipplängd eller 9,0 %.

Vipplängden på olika plantor varierar också ganska starkt. Extremerna äro 42,0 mm och 97,8 mm, och totalmedeltalet uppgår till 71,0 mm.

En utförlig variationsanalys av det erhållna siffermaterialet har utförts och återges i tab. 12. Av denna ses, att den totala variationen i såväl frösättning som vipplängd är av väsentligt olika storlek hos olika plantor. Av större intresse är emellertid tabell 13, där den sammanfattande variationsanalysen utvisar: 1) större variation i frösättning mellan plantorna än inom desamma och 2) större variation i vipplängd mellan än inom plantorna. I båda dessa fall äro differenserna så oerhört stora, att *z* uppnår en storlek, som vida överstiger den som kan beräknas uppstå i 1 % av tänkbara fall vid enbart slumpmässig variation. Således är till fullo visat, att självfertiliteten och vipplängden hos de olika plantorna uppvisa förutom tillfällig och av miljön förorsakad variation även en ärftlig variation, och de stora differenserna i frösättning vid isolering samt i vipplängd kunna därför anses till stor del bero på plantornas olikartade genotyp. Den tredje jämförelse, som kan göras i tabell 13 mellan frösättningens variation mellan vipporna inom isoleringarna och mellan isoleringarna inom plantorna, visar större intra- än interclassvariance, men denna differens är ej statistiskt säkerställd, varför dessa variationer måste jämnställas. Således kan man anse, att de yttre faktorerna genomsnittligt i lika hög grad påverka olika isoleringar och olika vippor på samma planta. Om man nu antager, att den av tillfällgheter och miljöfaktorer fram-

kallade variationen mellan olika plantors isoleringar är lika stark som mellan samma plantas isoleringar, vilket emellertid ej kan bevisas, så finner man vid jämförelse av dessa båda interclassvariances, att den ojämförligt största delen av variabiliteten i självfertilitet mellan plantorna är beroende på genotypiska differenser, och den av tillfälligheter och av miljön framkallade variationen är i förhållande härtill ganska obetydlig.

Självfertiliteten i ängskavle är sålunda i hög grad ärftligt variabel, vilket förut antagits och till en viss grad påvisats av Frandsen (1917), Sylvén och Nilsson-Leissner (1923) samt Troll (1931). Dessa författare ha även gjort blombiologiska undersökningar av ängskavlen och därigenom utrett vilka förutsättningar, som blombiologiskt finnas för självbefruktning hos ängskavle.

Till Fröken Inga Palm, som varit mig till värdefull hjälp vid utförandet av fertilitetsundersökningarna, uttalar jag mitt varma tack.

Undrom, okt. 1932.

Summary.

The title of the paper is: »*Self- and cross-fertility in Red fescue, Festuca rubra* L., *Smooth-stalked meadowgrass, Poa pratensis* L., *and Meadow-foxtail, Alopecurus pratensis,* L.» In connection with grass-breeding at Weibullsholm in the years 1926—1931 I have made an investigation of the fertility of some of the practically most important grass-species. In this paper the results are given for three of these species. The material of red fescue and smooth-stalked meadowgrass is taken from wild-growing types, which have been collected as plants or seed from localities in Southern Sweden. Of meadow-foxtail I have used some samples of commercial strains with origin from Finlandia, Russia and Hungary. The isolations have been made by double pergamine bags and the analysis of seed-setting is made by counting the number of seeds and flowers of each panicle in red fescue and meadowgrass. In meadow-foxtail, however, the self-fertility is recorded on the basis of seeds per 100 mm. length of

panicle. The seed-setting of free panicles also has been studied to some extent but only in red fescue and smooth-stalked meadowgrass.

The variance of the values obtained is analysed by the methods developed by FISHER (1930).

The results of the investigation may be summarized as follows.

Red fescue.

Six plants were quite self-sterile in the year 1928. Three of these were investigated also in the next year with the result that two were self-sterile but from the third plant I found 1,2 % seed-setting. Of the new plants investigated in 1929 two were quite self-sterile. Between the other plants a great variation was found from a very low degree of self-fertility to a fairly good amount of seed-setting. One plant in 1929 gave a seed percentage of 41,5 which is nearly as good as the average-setting in free panicles in 1928, when 47,6 % was stated as the average of 19 plants. Also in free panicles there is a great variation between the plants and by comparing the results in isolated and free panicles the correlation is found to be $r = +0{,}4885$, which is significant even in the small number of pairs investigated. The analysis of variance in self-fertility within and between the plants shows that the interclassvariance is significantly greater than intraclassvariance. From this the conclusion is drawn that genotypical differences exist between the self-fertility of different plants.

The progeny after isolations is not found to be lacking in vigour to the same extent as stated by WALLE (1931). Some motherplants gave an inbreeding effect but others did not. It seems that the falling off in vigour most probably only is a matter of segregation in a similar way as in meadow fescue and cooksfoot (STAPLEDON 1931, NILSSON unpublished results).

Smooth-stalked meadowgrass.

The isolations of smooth-stalked meadowgrass have given results of great variance between the self-fertility of different plants. Quite self-sterile and practically quite self-fertile individuals have been found, the highest degree of self-fertility being 78,9 %. Between the seed-setting in isolated and that in free panicles a correlation of $r = +0{,}4504$ is stated. In three of the self-sterile and also nearly quite sterile plants the sterility is found to be caused by defective sexual organs.

Meadow-foxtail.

Only the degree of self-fertility of 16 plants has been investigated and is found to vary from 0,0 to 72,7 % seed-setting. By analysis of variance is shown that genotypical differences are responsible for the most part of variance in self-fertility of different plants.

Citerad Litteratur.

BEDDOWS, A. R. 1931. Seed-setting and flowering in various grasses. Welsh Plant Breeding Station Bulletin Series H n:r 12.

FISHER, R. A. 1930. Statistical Methods for Research Workers. London.

FRANDSEN, H. N. 1917. Die Befruchtungsverhältnisse bei Gras und Klee in ihrer Beziehung zur Züchtung. Zeitschrift für Pflanzenzüchtung. 5.

FRUWIRTH, C. 1924. Handbuch der Landwirtschaftlichen Pflanzenzüchtung. Bd. II. Berlin.

JENKIN, T. J. 1931. Self-fertility in Festuca rubra. Welsh Plant Breeding Station Bulletin Series H N:r 12.

JONES, D. F, 1917. Dominance of linked factors as a means of accounting for heterosis. Genetics. Vol. 2.

KNOLL, J. 1929. Untersuchungen über den Einfluss der künstlichen Isolierung auf die Fruchtbarkeitsverhältnisse bei Phleum pratense, Avena elatior und einigen anderen Grasarten. Wiss. Archiv f. Landwirtschaft. A. 2.

MÜNTZING, A. 1932. Nya möjligheter inom vår växtförädling. Lantmannen, Tidskrift för Lantmän 1932.

SYLVÉN, N. och NILSSON-LEISSNER, G. 1923. Olika blombiologiska typer av ängs- och svartkavle. (Alopecurus pratensis och nigricans.) Sveriges Utsädesförenings Tidskrift 33.

TROLL, HANS-JÜRGEN. 1931. Untersuchungen über Selbststerilität und Selbstfertilität bei Gräsern. Zeitschr. f. Züchtung. A. 16.

WALLE, O. 1931. Inzuchtuntersuchungen bei Festuca rubra L. Archiv für Pflanzenbau. A. 7.

Tab. 1. **Rödsvingelisoleringar 1928.**

Fält n:o	Isolering I				Isolering II				Isolering III				Isolering IV				Summa			Medeltal	
	Antal				Antal				Antal				Antal				Antal				
	Vippor	Blommor	Frön	Frösättn. % medeltal	Vippor	Blommor	Frön	Frösättn. % medeltal	Vippor	Blommor	Frön	Frösättn. % medeltal	Vippor	Blommor	Frön	Frösättn. % medeltal	Vippor	Blommor	Frön	Frösättn. %	Antal blommor pr. vippa
5306	3	463	50	11,5	3	399	65	17,0	3	486	40	7,8	3	347	51	13,8	12	1695	206	12,6	141,3
5312	3	462	30	6,6	3	619	42	6,7	3	306	28	8,8	3	569	21	3,6	12	1956	121	6,3	163,0
5314	3	492	48	9,1	3	454	58	13,1	3	582	96	16,2	3	637	62	9,6	12	2165	264	12,0	180,4
5315	3	380	49	12,9	3	303	39	12,8	3	329	18	5,6					9	1012	106	10,5	112,4
5317	3	458	4	0,9	3	457	51	12,3	3	367	27	7,3	3	450	22	5,3	12	1732	104	6,5	144,3
5386	3	525	0	0	3	502	0	0									6	1027	0	0	171,2
5387	2	363	0	0	3	511	0	0	2	367	0	0					7	1241	1	0	177,3
5388	3	448	3	0,7	3	399	11	2,8	2	241	5	2,0					8	1088	19	1,8	136,0
5389	2	211	0	0	3	242	1	0,4	3	246	7	2,8					8	699	8	1,2	87,4
5390	3	—	0	0	3	—	0	0	3	—	0	0	3	—	0	0	12	—	0	0	—
5391	3	404	1	0,2	3	357	1	0,3	3	376	0	0	3	441	5	1,1	12	1578	8	0,5	131,5
5392	3	442	1	0,3	3	458	1	0,2	3	402	3	0,8	3	395	1	0,2	12	1697	8	0,4	141,4
5395	3	288	0	0	3	340	0	0									6	628	0	0	104,7
5396	3	299	0	0	2	212	0	0									5	511	0	0	102,2
5397	3	529	3	0,6	3	709	7	1,0									6	1238	10	0,8	206,3
5398	3	547	21	3,3	4	595	27	4,3									7	1142	48	3,8	163,1
5399	3	612	14	2,5	3	594	1	2,0	3	742	5	0,6					9	1948	20	1,1	216,4
5400	3	582	0	0	3	539	0	0									6	1121	0	0	186,8
																		Medeltal		3,8	150,9

Tab. 2. **Rödsvingelisoleringar i växthus 1928.**

Fält n:o	Antal Vippor	Blommor	Frön	Medeltal % frösättning	Antal vippor utan frön	Blommor pr. vippa medeltal
8	10	1064	46	4,6	4	106,4
321	—	—	—	—	10	—
324	1	136	1	0,7	5	136,0
848	5	613	13	2,1	7	122,6
1144	7	689	36	5,3	0	98,4
Fårsvingel.						
630,5	30		12			
630,8	73		27			
640,6	57		0			

Tab. 3. **Rödsvingelisoleringar 1929.**

Fält n:o	Isolering I Antal Vippor	Blommor	Frön	% frösättning	Isolering II Antal Vippor	Blommor	Frön	% frösättning	Medeltal % frösättning	Antal blommor pr. vippa
783	2	269	68	25,3	2	227	65	28,6	27,0	124,0
784	2	204	43	21,1	2	188	4	2,1	11,6	98,0
785	2	260	3	1,2	2	256	26	10,2	5,7	129,0
786	2	430	30	7,0	2	458	39	8,5	7,8	222,0
787	2	202	10	5,0	2	282	17	6,0	5,5	121,0
788	2	251	95	37,8	2	226	102	45,1	41,5	119,3
789	2	285	73	25,6	2	264	32	12,1	18,9	137,3
790	2	305	22	7,2	2	268	10	3,7	5,5	143,3
791	2	378	4	1,1	2	388	0	0	0,6	191,5
792	2	315	27	8,6	2	297	21	7,1	7,9	153,0
793	2	318	17	5,3	2	322	12	3,7	4,5	160,0
794	2	304	8	2,6	2	308	0	0	1,3	153,0
795	2	183	34	18,6	2	234	15	6,4	12,5	104,3
796	2	309	0	0	2	390	0	0	0	174,8
797	2	282	8	2,8	1	127	24	18,9	10,9	134,0
798	2	270	2	0,7	2	306	0	0	0,4	144,0
799	2	309	10	3,2	2	304	12	3,9	3,6	153,3
800	2	304	0	0	2	258	0	0	0	140,5
								Medeltal	9,2	144,6

Tab. 4. **Frösättning vid fri avblomning av rödsvingel 1928.**

Fält n:o	Antal Vippor	Antal Blommor	Antal Frön	% frösättning	Antal blommor pr. vippa
5306	3	312	255	81,7	104,0
5307	3	405	172	42,5	135,0
5312	3	339	159	46,9	113,0
5314	3	293	188	64,2	97,7
5315	3	453	252	55,6	151,0
5316	3	255	59	23,1	85,0
5317	3	497	315	63,4	165,7
5387	3	387	188	48,6	129,0
5388	3	522	85	16,3	174,0
5389	3	279	14	5,0	93,0
5390	3	97	2	2,1	32,3
5391	3	388	223	57,5	129,3
5392	3	252	67	26,6	84,0
5395	3	302	165	54,6	100,7
5396	3	352	188	53,4	117,3
5397	3	340	291	85,6	113,3
5398	3	667	339	50,8	222,3
5399	3	616	434	70,5	205,3
5400	3	405	223	55,1	135,0
			Medeltal	47,6	125,6

Tab. 5. **Variationsanalys av frösättning och vippstorlek på isolerade rödsvingelplantor 1928.**

Fält n:o	Frösättning % medeltal	Frösättning Vart	Frösättning Var ab	Frösättning Varp	Antal blommor pr. vippa	Variance
5306	12,6	32,80	28,16	45,05	141,3	375,84
12	6,3	7,43	4,81	13,79	163,0	737,92
14	12,0	12,38	4,59	33,02	180,4	632,27
15	10,5	14,47	1,85	52,59	112,4	128,15
17	6,5	27,97	13,44	67,08	144,3	177,56
86	0	0	0	0	171,2	17,79
87	0	0	0	0	177,3	43,19
88	1,8	1,58	0,80	3,36	136,0	148,31
89	1,2	2,80	1,35	6,24	87,4	125,34
90	0	0	0	0	—	—
91	0,5	0,30	0,13	0,74	131,5	55,89
92	0,4	0,48	0,59	0,25	141,4	84,91
95	0	0	0	0	104,7	89,79
96	0	0	0	0	102,2	11,91
97	0,8	0,26	0,27	0,24	206,3	1080,00
98	3,8	11,93	13,97	1,75	163,1	320,65
99	1,1	1,73	0,83	4,53	216,4	542,67
5400	0	0	0	0	186,8	61,35

Tab. 6. **Sammanfattande variationsanalys av frösättning och vippstorlek på isolerade rödsvingelplantor 1928.**

	Σd^2	D. F.	Variance
Frösättning.			
Inom isoleringar inom plantorna	511,57	106	4,83
Mellan isoleringar inom plantorna	616,62	37	16,67
Total inom plantorna	1128,19	143	7,89
Mellan plantorna	3384,22	17	199,07
Total	4512,41	160	28,20
Vippstorlek (ant. blommor pr. vippa).			
Inom plantorna	38466,67	132	291,44
Mellan plantorna	164993,71	16	10312,11
Total	203460,38	148	1374,73

Tab. 7. **Sammanfattande variationsanalys av frösättning och vippstorlek på isolerade rödsvingelplantor 1929.**

	Σd^2	D. F.	σ^2
Frösättning.			
Inom plantorna	556,50	18	30,92
Mellan plantorna	3907,16	17	229,83
Total	4463,66	35	127,53
Vippstorlek (ant. blommor pr. vippa).			
Inom plantorna	3193,84	18	177,44
Mellan plantorna	30802,62	17	1811,92
Total	33996,46	35	971,33

Tab. 8. **Ängsgröeisoleringar 1929.**

Fält n:o	Antal			0/0 frö-sättning	Fält n:o	Antal			0/0 frö-sättning
	Vippor	Blommor	Frön			Vippor	Blommor	Frön	
738	1	332	9	2,7	5526	1	411	93	22,6
739	1	123	97	78,9	5527	2	921	0	0
741	1	388	18	4,6	5535	1	333	40	12,0
742	1	246	40	16,3	5536	1	411	4	1,0
746	1	276	66	23,9	5537	1	74	18	24,3
747	1	184	77	41,8	5538	1	474	62	13,1
750	1	173	51	29,5	5539	1	336	61	18,2
754	1	105	42	40,0	5540	1	613	269	43,9
755	1	717	19	2,6	5541	1	491	241	49,1
757	1	634	163	25,7	5542	2	1194	3	0,3
760	1	604	44	7,3	5544	1	420	76	18,1
761	1	866	305	35,2	5545	1	512	105	20,5
763	2	752	0	0	5546	1	452	0	0
764	1	537	337	62,8	5552	1	525	173	33,0
768	1	96	27	28,1	5553	1	523	96	18,4
772	1	590	6	1,0	5558	1	462	149	32,3
773	1	835	46	5,5	5559	1	352	85	24,1
774	1	958	25	2,6	5561	2	1098	0	0
775	1	938	426	45,4	5562	1	789	103	13,1
776	2	823	0	0	5565	1	462	24	5,2
777	1	834	542	62,0	5566	1	265	101	38,1
778	1	781	314	40,2	5285	1	101	2	2,0
779	2	1072	1	0,1	5292 11/3	1	209	21	10,0
780	1	843	262	31,1	5293 1/3	1	138	18	13,0
781	1	445	272	61,1	5303	1	371	11	3,0
782	1	743	38	5,1	5305	1	217	128	59,0

Tab. 9. **Frösättning i ängsgröe vid fri avblomning 1929.**

Fält n:o	Antal			0/0 frösättning
	Vippor	Blommor	Frön	
5527	1	530	14	2,6
5536	1	525	78	14,9
5541	1	236	175	74,2
5542	1	699	542	77,5
5303	1	114	51	44,7
5305	1	367	205	55,9
5526	1	526	239	45,4
5538	1	206	111	53,9
5544	1	533	262	49,2
5552	1	438	342	78,1
5553	1	426	321	75,4
5562	1	539	359	66,6
5566	1	160	124	77,5

Tab. 10. **Ängsgröeisoleringar i växthus 1930.**

Fält n:o	Antal Vippor	Blommor	Frön	0/0 frösättning
709	8	—	0	0
763	1	92	0	0
776	2	—	0	0
808	1	112	14	12,50
832	1	335	4	1,19
896	4	2869	117	4,08
5291	2	1907	13	0,68
5527	2	—	0	0
5546	2	1367	1	0,07
5561	6	2287	485	21,21

Tab. 11. **Ängskavleisoleringar 1928.**

Fält n:o	Isolering I. Antal Vippor	mm. vipplängd	Frön	Medeltal frön pr. 100 mm.	Isolering II. Antal Vippor	mm. vipplängd	Frön	Medeltal frön pr. 100 mm.	Medeltal Vipplängd mm.	Frön pr. 100 vipp mm.	Beräknad 0/0 frösättning
5341	2	160	17	10,6	2	162	6	4,0	80,5	7,3	1,9
42	2	198	23	11,7	2	193	26	13,9	97,8	12,8	3,4
43	2	147	12	8,2	2	114	24	20,9	65,3	14,5	3,8
44	2	121	57	47,1	2	152	65	42,4	68,3	44,7	11,8
45	2	142	7	5,1	1	71	0	0	71,0	2,5	0,7
46	2	177	13	7,3	2	211	9	4,2	97,0	5,7	1,5
47	2	189	36	19,3	2	183	56	30,6	93,0	25,0	6,6
48	2	141	43	30,2	2	127	76	60,6	67,0	45,4	11,9
49	2	107	6	5,7	2	117	25	21,4	56,0	13,5	3,6
50	2	130	401	299,1	2	141	356	253,2	67,8	276,1	72,7
51	2	83	0	0	2	85	0	0	42,0	0	0
52	2	133	28	21,2	1	78	32	41,0	70,0	27,8	7,3
53	2	95	14	14,8	2	94	4	9,3	47,3	8,4	2,2
54	2	168	5	2,9	1	77	13	16,9	81,7	7,5	2,0
55	2	145	12	8,4	2	145	9	6,2	72,5	7,3	1,9
56	2	115	31	26,4	1	58	23	39,7	57,7	30,8	8,1
								Medeltal	71,0	34,2	9,0

Tab. 12. **Variationsanalys av frösättning och vipplängd på isolerade ängskavleplantor 1928.**

Fält n:o	Frösättning				Vipplängd			
	Pr. 100 mm.	Σd²	D. F.	Variance	Vipp-längd mm.	Σd²	D. F.	Vari-ance
5341	7,3	53,59	3	17,68	80,5	307,00	3	102,33
42	12,8	42,70	3	14,23	97,8	182,76	3	60,92
43	14,5	217,74	3	72,58	65,3	290,76	3	96,92
44	44,7	139,93	3	46,64	68,3	206,76	3	68,92
45	2,5	30,30	2	15,15	71,0	18,00	2	9,00
46	5,7	30,86	3	10,29	97,0	390,00	3	130,00
47	25,0	734,50	3	267,17	93,0	14,00	3	4,67
48	45,4	1250,73	3	416,91	67,0	122,00	3	40,67
49	13,5	246,62	3	82,21	56,0	50,00	3	16,67
50	276,1	13922,43	3	4640,81	67,8	218,76	3	72,92
51	0	0	3	0	42,0	46,00	3	15,33
52	27,8	249,48	2	124,74	70,0	113,00	2	56,50
53	8,4	155,26	3	51,75	47,3	56,76	3	18,92
54	7,5	147,85	2	73,93	81,7	50,67	2	25,34
55	7,3	7,05	3	2,35	72,5	113,00	3	37,67
56	30,8	230,43	2	115,22	57,7	40,67	2	20,34

Tab. 13. **Sammanfattande variationsanalys av frösättning och vipplängd hos ängskavle.**

	Σd²	D. F.	Variance
Frösättning.			
Inom plantorna	17459,47	44	396,81
Mellan plantorna	65975,53	15	4398,37
Total.......................	83435,00	59	1414,15
Inom isoleringar	13730,51	24	572,10
Mellan isoleringar.....	3728,96	12	310,75
Vipplängd.			
Inom plantorna	2220,14	44	50,46
Mellan plantorna	15534,94	15	1035,66
Total..................................	17755,08	59	300,93

BOTANISKA NOTISER 1933, LUND 1933.

Zur Entstehungsgeschichte des Rubus Bellardii Whe & N.

Von ÅKE GUSTAFSSON.

1.

Als eine grosse Errungenschaft der jetzigen Botanik muss es angesehen werden, dass in der Auffassung und Nomenklatur der Arten eine Passage zwischen Scylla und Charybdis der früher oft starren, systematischen Forschung und der sprudelnden Genetik gefunden worden ist. Unter den schwedischen Forschern hat die etwas gekrümmte Linie LIDFORSS—HERIBERT NILSSON—TURESSON die grösste Arbeit ausgeführt. Insbesondere der Ökotypusbegriff des letzten und sein Überbau hat grosse Bedeutung für die Nomenklatur der Arten erlangt. Dass die Kreuzungssterilität und mangelnde Vitalität der F_1- und F_2-generationen als umgrenzende Faktoren ausschlaggebend sind, ist für die jungen schwedischen Forscher nach TURESSON höchst wahrscheinlich; sie entsprechen einer natürlichen Grenze, die meistens mit Verschiedenheiten in der Genenmasse parallel geht.

Von einer so jungen Nomenklatur wie diese, die sich wohl noch in statu nascendi befindet, kann man nicht verlangen, dass sie schon unbedingt gültig sein soll: besonders der Agamospeziesbegriff (TURESSON 1929) hat viele Schwierigkeiten zu überwinden, wie übrigens TURESSON selbst hervorhebt. In den halbapomiktischen Abteilungen der Gattungen *Rosa*, *Rubus* und *Hieracium* wird es sehr schwierig sein, klar umgrenzte Gruppen herauszuschälen. Auch behält TURESSON den Ausdruck nur für ganz und gar apomiktische Formenkreise vor. Ich halte es aber für

möglich auch in den obengenannten Gattungen den rechten Weg zu finden.

Jeder Botaniker, der nicht näher mit der *Rubus*-Systematik gearbeitet hat, glaubt wohl die *Rubi Eubati* seien ein Trubel von Kleinarten, die für normale Augen unmöglich zu unterscheiden seien. Nichts ist fehlerhafter. Auch unter ihnen gibt es wie in den meisten Gattungen »schlechte und gute» Arten; unter den letzten z. B. *R. suberectus* Ands., *R. ulmifolius* Schott, *R. tomentosus* Borkh, *R. bifrons* Vest, *R. Bellardii* und einige andere. Ja *R. ulmifolius* ist sicher eine gleich gute Art wie *R. idaeus, saxatilis* und *chamaemorus,* und *R. Bellardii* und *suberectus* stehen einander ungefähr so fern wie z. B. *Viola canina* und *biflora.*

2.

R. Bellardii wurde von Weihe und Nees von Esenbech in ihrer für die Batologie grundlegenden Arbeit (1822—1827) beschrieben. Ältere Benennungen dieser Art sollen *R. hybridus* Vill. und der früher oft benutzte Name *R. glandulosus* Bell. sein. Nach Fockes Auseinandersetzungen ist es wohl mindestens sehr zweifelhaft, ob sie synonym sind, und weil der Name *Bellardii* gut charakterisiert und die Art in Weihe u. Nees' Fassung ganz klar ist, dürfte er der richtigste sein.

Er ist eine sehr beständige Art — »species constans» Focke 1914 — und im Gegensatz zu den meisten anderen *Eubati* besitzt er kaum welche zu unterscheidenden Subspezies. Auch Bastarde mit ihm dürften in der Natur selten sein (vgl. jedoch die Kreuzungsergebnisse von Lidforss 1914 p. 6; Bastardierungen mit *Bellardii* als Mutter sind aber nie gelungen, Fockes Hybride mit *R. caesius* ist sehr dubiös). Focke erwähnt eine unbedeutende Varietät, *glaucophyllus* Celak., und eine Hybride, Sudre der hervorragendste und kritischste Systematiker der Kleinspezies von *Rubus*, kennt nur eine zweifelhafte Subspezies, *pygmae-*



Fig. 1. Photographisches Bild von *R. Bellardii* Whe. & N.

omorphus Kinsch., und drei Bastarden. Die in NEUMANNS Flora aufgenommene Form *ferox* Marss. ist nach C. E. GUSTAFSSON (1924) nur eine Standortform, die nichts mit dem Original gemeinsam hat. Das letzte soll übrigens laut ihm besser zu *R. Schleicheri* Wh. u. N. gerechnet werden.

Die für *R. Bellardii* charakteristischen Eigenschaften sind die elliptischen, durch die plötzlich aufgesetzte Spitze ausgezeichneten Blätter, die auf dem Schössling immer dreizählig sind und recht gleichförmige Bezahnung besitzen. Die Stacheln sind ungleich und schwach. Grosse Mengen von Stieldrüsen kommen vor, und auch die schmalen Blumenblätter sind bemerkenswert. Kurz gesagt, jemand der ihn ein wenig in der Natur studiert hat, wird ihn nimmer fehlbestimmen.

Charakteristisch sind weiter die ungewöhnlich dichten »Assoziationen», die er oft bildet und die ich in Ostschweden näher studiert habe. Nur einige Frühlingpflanzen wie *Anemone nemorosa* und *Oxalis acetosella* treten auf, und im Sommer, wenn das Laubwerk ausgebildet ist, bildet er die alleinige Art in den Gebüschen. Wahrscheinlich hat er auch eine versauernde Wirkung auf den Boden, jedenfalls scheut er nicht sumpfige Wuchsstellen und kann auf sehr nassen Lokalen gut keimen.

Seine Verbreitung ist sehr gross (Fig. 2), er kommt fast im ganzen Mittel-Europa vor, nur im Norden, im Osten und in den mediterranen Küstengebieten scheint er zu fehlen. In den Alpen steigt er bis 1200 M. Wenige *Eubatus*-Formen nehmen so grosse Gebiete ein.

R. Bellardii Wh. u. N. ist also eine der schönsten *Rubus*-Arten der Systematiker, und nur die neben den wohlgeformten, regulären Pollenkörnern vorkommenden missbildeten und verkümmerten haben es z. B. FOCKE gehindert, ihn in dieselbe Wertstufe wie *R. caesius, ulmifolius* oder *tomentosus* einzureihen, sondern anstatt dessen in die nächst untere Klasse, wohin die besten Arten der richtigen Brombeeren gestellt werden, also *R. suberectus, bifrons* u. a.



Fig. 2. Verbreitung von *R. Bellardii* Whe. & N. Nach FOCKES Angaben.

Umso überraschender war es für mich als ich im vorigen Sommer fand, dass er pentaploid ist (2 n = 35), während alle andere *Rubi Eubati* (die Corylifolien ausgenommen) tetraploid sind (vgl. GUSTAFSSON 1933); unter diesen finden wir auch recht problematische Formen und Kleinspezies wie *R. Kaltenbachi* und *affinis*, die nie die klare Stellung des *R. Bellardii* erreichen können. Sehr eigentümlich ist, dass *R. polyanthemus*, der nach LIDFORSS bei Selbstbefruchtung trotz der Pseudogamie bis 5 % abweichende »Mutationen» gab, auch in diese Gruppe gehört.

3.

Ganz wie bei *Rubus* gibt es in *Potentilla* ungerade Zahlen (Müntzing 1931), und die Mehrzahl der *canina*-Rosen sind penta- (und hexa-) ploid (Täckholm 1922). Während Müntzing der Ansicht ist, dass eine gewisse Wahrscheinlichkeit für Autopolyploidie oder jedenfalls für homologe Chromosomensätze bei seinen hochchromosomigen Potentillen spricht, hebt Täckholm hervor, dass die apomiktischen Rosen als Hybriden zwischen verschiedenchromosomigen Eltern aufgefasst werden müssen. Diese Annahme Täckholms ist jedoch nicht unbedingt notwendig; die konstante Geminizahl ist auch auf Erlansons Weise (1932) zu deuten.

Wie verhält sich denn in dieser Hinsicht *R. Bellardii*? Obgleich es von vornherein wahrscheinlich ist, dass bei seiner Entstehung eine »Art»-Hybridisierung vorgekommen ist, dürfte es doch nicht unmöglich sein, dass er durch Verschmelzung von reduzierten und triploiden Gameten desselben relativ homozygoten tetraploiden Biotypus entstanden ist.

Hier kann nebenbei bemerkt werden, dass Lidforss (1914 p. 9) erwähnt, dass er abweichende Formen durch Isolierung erhalten hat. Die Natur dieser ist ungeklärt, da sie nur sehr selten entstanden sind (vgl. Lidforss 1907, p. 31).

Als Zusammenfassung meiner Untersuchungen kann ich nur dafür eintreten, dass alles für relativ grosse Heterozygotie und Entstehung durch Allopolyploidie spricht, nicht nur die Reduktionsteilung sondern auch die somatischen Metaphasen, die ich wohl zu Hunderten studiert habe. (Unveränderte Mischung nach Navaschin wurde als Fixiermittel benutzt, die in der Gattung *Rubus* für Wurzelspitzen sehr schöne Ergebnisse gezeitigt hat, für Knospen dagegen nur teilweise gut ist. Färbung mit Gentianaviolett nach Beizung mit Chromsäure, was notwendig war. Schnittdicke 5—15—18 μ.)

In allen somatischen Metaphasen habe ich konstant die Zahl 35 gefunden. Es sind zwei Sträucher und von ihnen mehrere Wurzeln untersucht worden; jeder Irrtum ist also wohl ausgeschlossen, und ich halte es für wenig wahrscheinlich, bei anderen Repräsentanten eine abweichende Zahl zu finden.

Ich habe versucht, die Chromosomen nach ihrem Aussehen zu gruppieren; deutliche Grössenunterschiede sind allerdings vorhanden, aber der allmähliche Übergang verhindert eine sichere Untersuchung; die von CRANE und DARLINGTON (1928) konstatierten Einschnürungen habe ich nur in Einzelfällen gesehen. In bezug auf Biegungsgrad, Stelle der Biegung u. s. w. sind die Chromosomen jedoch verschieden. Eine Analyse von acht sehr schönen Platten hat folgende Ergebnisse gegeben:

	Gerade a	schwach gekümmte b	stark gekrümmte Biegung in der Mitte c	Chromosomen Biegung nach der einen Seite d
zusammen	76	137	45	22
pr. Platte	9,5	17,1	2,7	5,6

Nach diesem Schema scheint es also von den Chromosomen a 9—10, von den Chromosomen b 17, von den Chromosomen c 2—3, von den Chromosomen d 5—6 zu geben, was also für Unterschiede zwischen den einzelnen Genomen sprechen würde. Doch ist diese Schätzung allzu grob und das Material zu klein, um sichere Schlüsse zu gestatten. Viel deutlicher ist das folgende Verhältnis.

Seit langem ist es klar geworden, dass die Trabantenzahl zur Charakterisierung der Chromosomen einer Art (besser eines Biotypus') sehr gut verwendbar ist. Bei den Rosaceen sind Satelliten nur einige Male beschrieben (vgl. CRANE und DARLINGTON 1928 und MÜNTZING 1931), aber niemand zweifelt wohl ernstlich daran, dass sie nicht überall anzutreffen sind. Nach HEITZ' interessanten, neuen Gesichtspunkten über Zusammenhang zwischen Trabanten- und Mikronukleolenzahl (1931), sowie NAWASCHINS schon einige Jahre altem Fund über das Heranholen der Satelliten von dem Kernkörperchen durch die Chromosomen, sind ihnen bedeutsame aber noch nicht geklärte Eigenschaften zuzusprechen. Sie kommen auch in Reduktionsteilungen vor, wie einige Forscher schon hervorgehoben haben (siehe GELIN und GUSTAFSSON 1932), und in *Taraxacum* habe ich mit Bestimmtheit konstatieren können, dass diese Bildungen keine Fragmente sind. Hier kommen sie in allen Stadien der Meiosis bei ungefähr sechs Biotypen sichergestellt vor. Unmöglich ist nicht, dass die somatische Tendenz der Meiosis bei dieser Gattung das Vorkommen erklären kann.

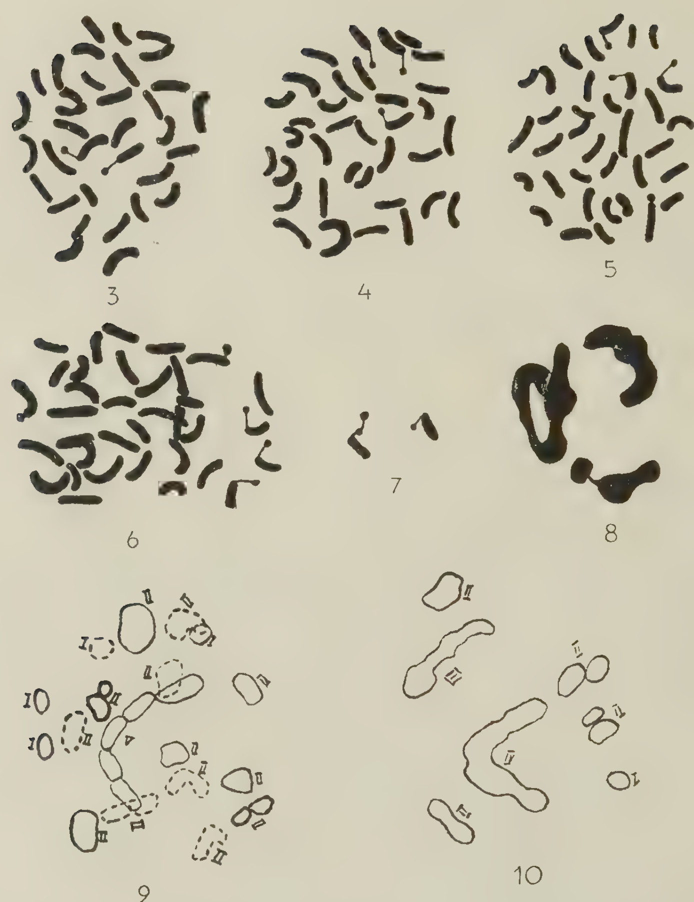


Fig. 3—10. *R. Bellardii* Whe & N. Fig. 3—6. Somatische Metaphasen. Fig. 7. Zwei Satellitenchromosomen mit zusammen drei Satelliten. Fig. 8. Unvollständige Diakinese. Fig. 9. Vollständige Diakinese. Fig. 10. Unvollständige Diakinese. — × 3000.



Fig. 11—20. *R. Bellardii* Whe. & N. Fig. 11. Vollständige Metakinese. Fig. 12. Sekundäre Assoziation in später Anaphase. Fig. 13. Unvollständige Metaphase. Fig. 14. Sekundäre Assoziation von fünf Chromosomen in Anaphase. Fig. 15. Anaphase. Fig. 16—17. Nachhinkande Chromosomen. Fig. 18—20. »Tetraden». — × 3000.

R. Bellardii besitzt wenigstens 5 Trabanten, vielleicht noch mehr. Von diesen sind drei mit voller Sicherheit gleich und von den anderen gut gesondert. Sie zeigen sich in jeder Platte, wo die Chromosomen genügend frei liegen, und sind so charakteristisch, dass ich es für fast unmöglich erachte, ihre Zahl zu vermehren. Wegen ihrer langen Schäfte (Fig. 3—6) werden sie leicht sichtbar, die Schäfte sind sogar in den Fällen, wo die Chromosomen infolge der Einwirkung von Essigsäure nicht allzu geschwollen sind (Fig. 6), länger als diese. Die drei Chromosomen, an denen sie festsitzen, haben ein eigentümliches Spirillum-artiges Aussehen, sie sind ein wenig gekrümmt bis beinahe gerade, und wahrscheinlich als homolog zu deuten. Sehr bemerkenswert ist, dass die Schäfte fast immer einen Winkel mit ihren Chromosomen bilden, auch wenn Platz für ihre geradlinige Ausstreckung vorhanden ist; zuweilen liegen sie sogar mehr als 90° von dem Chromosomenkörper abgebogen. Die anderen Trabanten sind kaum sichtbar; sie liegen im allgemeinen in der Längsachse (vgl. jedoch die Fig. 6 links) und sind unzweideutig mit sehr kurzen Schäften versehen, weshalb sie dann und wann vielleicht besser als »constrictions» zu deuten wären. Ihre Chromosomen sind auch anders beschaffen, länger und ohne die Spirillum-ähnliche Biegung. Fig. 7 zeigt einen interessanten Fund einer Metaphase, in der nur zwei Satellitenchromosomen sichtbar sind. Eines von ihnen hat aber zwei Trabanten, und beide Chromosomen sind unzweifelhaft die »Spirillum-Chromosomen». Ich glaube dass eine solche Beobachtung für die Nawaschin'sche Holungstheorie spricht. Meiner Meinung nach gibt es vielleicht zwei Arten von »Trabanten» im Pflanzenreich, die eine besteht nur aus besonders kräftigen, subterminalen »constrictions», die zweite aber aus individuellen Bildungen, denen möglicherweise grosse Bedeutung zukommt. Warum die drei Satellitenschäfte hier regelmässig weggekrümmt sind — ob genotypisch oder nur phänotypisch bedingt? —, weiss ich nicht. Bedenkt man

aber, dass verschiedene, aber bestimmte elektrische Kräfte in den kolloidalen Phasen wirken, ist die Erscheinung wohl nicht unerklärlich.

Die Reduktionsteilung zeigt eigentlich nichts Merkwürdiges, sondern verläuft ungefähr so wie sie bei einem pentaploiden Hybriden zu erwarten ist. Wechselnde Multivalentenbildung tritt auf, mehr als Pentavalenten habe ich jedoch nie gesehen. Fig. 8 10 stellen verschiedene Diakinesen dar. In Fig. 8 sieht man eine nicht ganz geschlossene Kette von vier Chromosomen, sowie zwei Trivalente, Fig. 9 stellt eine vollständige Diakinese dar (sie ist jedoch nicht ganz deutlich, das Chromosomenpaar links von dem Pentavalente grob markiert, war nur schlecht und recht diffus zu sehen). Die vollständige Analyse ergab ein Pentavalent, 13 Bivalente und vier Univalente. Fig. 10 endlich zeigt eine unvollständige Diakinese mit einem Trivalent und einem gekrümmten Quadrivalent.

Fig. 11 zeigt ein Übergangsstadium zwischen Diakinese und Metaphase. Die Chromosomen sind schon sehr kontrahiert. Man sieht ein Pentavalent, einen Ring von vier Chromosomen und zwei vereinigte Gemini (vielleicht nur sekundäre Assoziation?), dann 10 Gemini und zwei Univalente. Fig. 13 stellt eine unvollständige Metaphase dar mit einem Vierring und einen Trivalent, Fig. 15 eine Anaphase mit 15—20 Chromosomen. Dass vereinzelte Chromosomen zurückbleiben können, zeigen die Fig. 16 und 17, wo ein bzw. drei halbierte Univalente auftreten. Der weitere Verlauf der Meiosis ist ganz selbstverständlich, anstatt vier Zellen in der »Tetrade» entstehen oft mehrere (5 in Fig. 19, 7 in Fig. 20), von denen wohl nur einige wenige lebensfähig sind. Das fertige Pollen zeigt nämlich einen recht grossen Prozentsatz verkümmerte Körner, höchstens 50—60 % können morphologisch als gut bezeichnet werden.

Interessant aber nicht unerwartet ist der Fund von sekundärer Assoziation. Wie bekannt wird diese von LAWRENCE u. a. als ein Zeichen für Allopolyploidie ange-

sehen, einen geringeren Grad von Homologie als die primäre bezeichnend. Die höchste Zahl verbundener Chromosomen ist auch hier fünf (Fig. 14). Fig. 12 zeigt 4 + 2 Zweiverbindungen und daneben eine Vierverbindung (?), Fig. 16 drei Zweiverbindungen. Eine nähere Analyse, ähnlich der schönen von MÜNTZING für *Solanum* (1932), habe ich nicht ausführen können. Ich halte diese Erscheinung hier nicht für ein Fixierungsprodukt, trotzdem diese nicht unbedingt glücklich war.

Als eine Zusammenfassung der Studien über die Meiosis muss hervorgehoben werden, dass unzweifelhafte Homologie der Chromosomen vorkommt. Sie ist aber nicht so gross wie man von einer autopolyploiden Pflanze verlangen könnte. Die normale Geminibildung ist weitaus die häufigste, und ohne Zweifel kann man manchmal bei Hybriden zwischen relativ verwandten Arten auch mehr Multivalenten als hier antreffen. Die Reduktionsteilung geht also ungefähr so vor sich, wie man auf Grund des Studiums der somatischen Platten erwarten könnte.

4.

Wie ist denn *R. Bellardii* entstanden?

In Mittel- und Südeuropa gibt es einen gewaltigen Formenkreis, der nach seinem älteren Namen *«Rubi Glandulosi«* benannt worden ist, ohne dass diese jedoch seine charakteristischen Eigenschaften und Stellung einschränken. Vor allem konzentrieren sich die Kleinspezies um die drei Arten *R. hirtus*, *serpens* und *Schleicheri*. Die folgende Zusammenstellung dieser Gruppe habe ich aus SUDRES Sammelwerk gemacht:

SUDRE unterscheidet in der Gruppe *Glandulosi* die neun Grossarten *R. furvus* Sud., *purpuratus* Sud., *scaber* Wh. u. N., *tereticaulis* Müll., *Schleicheri* Wh. u. N., *Bellardii* Wh. u. N., *rivularis* M. et W., *serpens* Wh. u. N. und *hirtus* W. u. K. Zu *R. furvus* gehören sechs Arten mit insgesamt 23 Formen, zu *purpuratus* 8 Arten mit 17 Formen, zu *scaber* nur 4 Formen, zu *tereticaulis* 12 Arten mit 60 Formen, zu *Schleicheri* 22 Arten mit 83 Formen, zu *rivularis* 15 Arten mit 72 Formen, zu *serpens* 21 Arten mit 105 Formen, zu *hirtus* schliesslich 26 Arten mit 143 Formen. Von der Formenmannigfaltigkeit gibt wohl diese Zusammenstellung ein gutes Bild. Diese Formen finden sich vor

allem in Süd-Frankreich und Ungarn, aber *hirtus*-Formen kommen auch bis nach Russland, Balkan, dem Kaukasus und Kleinasien vor.

Es ergibt sich nun das sehr interessante Verhältnis (früher sicher als paradoxal angesehen!), dass zwei der untersuchten *R. hirtus*-Repräsentanten, eine ungarische nicht näher bestimmte Form, und *R. Kaltenbachi* Metsch (im Lunder Botanischen Garten kultiviert) trotz ihrer recht dubiösen und wenig wichtigen Stellung tetraploid sind, während der scharfabgegrenzte *Bellardii* pentaploid und eine Hybride ist.

Manche Autoren halten es für sicher, dass dieses Formengemisch bedeutend später als *R. Bellardii* gebildet worden ist, während die von mir vertretene Ansicht dem eher widerspricht. Ich glaube, er sei durch eine zufällige Kreuzung von zwei Formen dieses Gemisches wie mit einem Schlage vor nicht langer Zeit entstanden und dank seiner Vitalität und Kälteresistenz eine selektionistisch sehr taugliche Transgression geworden.

Als ein interessanter Beweis für die grosse Widerstandsfähigkeit gegen Kälte und Wind der *Glandulosi* kann eine Notiz des Rubologen Keller dienen. Die Gebiete Waldkirch und Ebnat gehören beide dem Thurtal in der Schweiz an. In der Luftlinie liegen sie ca. 28 km., in der Talstrecke ca. 40 km. auseinander. Ebnat ist ein ausgesprochenes praealpines Gebiet. Waldkirch hat nun 24 nicht-*Glandulosi* und 36 *Glandulosi*, während Ebnat 1 nicht-*Glandulosi* und 97 *Glandulosi* besitzt.

Enthalten also schon die Lokalfloren sehr kälteresistente Formen, wie die obige Mitteilung lehrt, so kann natürlich eine Transgression mit erhöhter Chromosomenzahl gebildet werden, die viele wertvolle Gene bekommt.

Ich schätze das Alter von *R. Bellardii*, gestützt auf seine bis jetzt geringe Formenabspaltung und seine grosse Verbreitungsgeschwindigkeit, wie man noch an der Nordgrenze in Ostschweden sehen kann, höchstens auf einige Tausend Jahre. Binnen ungefähr 60—70 Jahren ist er dort der gewöhnlichste Nicht-Corylifolie geworden und bildet jetzt wegen seiner dichten, für andere Gewächse undurchdringlichen »Assoziationen» eine Charakterpflanze der Schären

und Küstengegenden. Eine Art wie *R. ulmifolius*, nach Focke unzweifelhaft ein Tertiärrelikt, ist dagegen vielleicht eine Millione Jahre alt. Für wahr ein gewaltiger Unterschied!

Im Kaukasus gibt es eine Art mit normalem Pollen, *R. caucasicus* F., die Focke als sehr alt erachtet, und es dürfte von vornherein nicht unmöglich sein, dass dieser einer der Eltern von *R. Bellardii* ist. Auch *R. hirtus* hat noch in Kleinasien Vertreter. Bei dieser Annahme bleibt aber seine von diesen asiatischen Formen isolierte Verbreitung, sowie die ausserordentliche Konstanz, unerklärt. Mit grosser Wahrscheinlichkeit ist er nur einmal durch glückliches Zusammentreffen von teilweise unreduzierten Gameten entstanden und hat sich dann dank seiner apomiktischen Fortpflanzung, Widerstandskraft gegen Kälte und Wind und grosse Keimfähigkeit grossartig vermehrt. Die Pseudogamie ist von Lidforss konstatiert worden und kann von mir bestätigt werden. Ich habe nämlich bei Kreuzung mit Pollen von *R. tomentosus* 13 Pflanzen bekommen, die alle der Mutter gleich waren. Einen von diesen Nachkommen habe ich auch zytologisch studiert, er besass wie erwartet 35 Chromosomen (Gustafsson 1933, Fig. 8). Ob Nucellarembryonie, Aposporie oder Parthenogenesis die Pseudogamie hervorruft, ist noch nicht geklärt.

5.

R. Bellardii ist nicht unbedingt als eine Agamospezies zu bezeichnen. Vielleicht könnte man ihn für ein Apomikt einer Agamospezies halten, die mit der ganzen *Glandulosi*-Gruppe identisch ist, da aber Turesson seinen Ausdruck nur für ganz apomiktische Komplexe verwendet, kann dieser Ausweg nicht betreten werden. Turesson (1929, p. 330) hält es für notwendig innerhalb dieser halbsexuellen Gattungen eine neue Bezeichnung einzuführen (Amphiagamospezies?).

Meiner Ansicht nach kann aber *R. Bellardii* sehr schön die Entstehung einer Agamospezies illustrieren. Er ist nämlich als eine in Entstehung begriffene solche zu betrachten. Die Einwendung, dass er wahrscheinlich nur einige wenige Formen enthält, kann nicht stark sein. Er ist ja dank

seiner Bastardnatur, ungefähr wie die Präformationslekre sich die ganze Menschheit in Evas Eierstöcken eingekapselt dachte, als noch nicht realisierte Formenmannigfaltigheit aufzufassen. Seine grosse Verbreitung, die weit über diejenige der Lokalfloren hinausgeht, seine hohe Chromosomenzahl und die anderen ökologisch wichtigen Merkmale sprechen dafür, dass er den verwandten Kleinspezies vom Selektionsstandpunkt aus überlegen ist, und denkt man sich ihn im Laufe der Zeiten als Zentrum einer vegetativen Aufteilung in eine Menge von Kleinformen aufgespalten, muss er einmal zur Agamospezies werden. Dass er sich jetzt hauptsächlich pseudogam fortpflanzt, ist wohl sicher, obgleich er bei Bastardierungen noch als Pollenpflanze fungieren kann. Durch seine einmal entstehende (und ökologisch angepasste?) Mikrospezies kann er die anderen verdrängen und so immer mehr überhandnehmen.

Ich habe früher warscheinlich gemacht, dass er recht jung ist und nicht das hohe Alter wie die Agamospezies *Alchemilla vulgaris*, *Taraxacum erythrospermum*, *Antennaria alpina*, *Rubus caesius* u. a. erreicht haben kann, die wohl vor der letzten Eiszeit entstanden sind.

Diese Ergebnisse werfen vielleicht Licht über die rätselhafte Stellung der *Taraxacum-maculigerum*-Gruppe zwischen *Spectabilia* und *Vulgaria*. Sie besitzt dieselbe Chromosomenzahl wie die letzten, haben aber einige Merkmale mit den ersten gemeinsam. Es ist nicht unmöglich, dass die zwei Gruppen eine »Coenoagamospezies» bilden, deren nördliche Repräsentanten tetraploid, die südlichen aber triploid sind, während die Zwischengruppe früher eine grössere Reihe von Formen besass, jetzt aber nur wenige Apomikten enthält. Ein anderer Apomikt, *T. Nordstedtii* Dt., ist sehr isoliert und nicht mit *T. maculigerum* vereinbar, besitzt die sehr interessante Chromosomenzahl $2n = 48$, steht der *Spectabilia*-Gruppe näher und repräsentiert den anderen Pol der Zwischenformen.

Manche Autoren halten es für wahrscheinlich, dass fakultative Apomixis der totalen vorangeht. Diese Hypothese ist sicher nicht unbedingt gültig, aber soweit ich finden kann, für *R. Bellardii* zutreffend. Die Gattung *Rubus*

besteht nach allen diesbezüglichen Untersuchungen aus sexuellen, halbapomiktischen und totalapomiktischen Biotypen. Zu den letzten rechne ich die Arten *suberectus, Lindebergii, Bellardii* und *caesius. R. suberectus* besitzt dieselben Charakteristika wie *Bellardii;* es sind keine sicheren Bastarde bekannt, er hat grosse Konstanz und Verbreitung (wie *Lindebergii* und *caesius* aber nur 28 Chromosomen) und ist sehr kälteresistent, *R. Lindebergii* ist ein nördlicher Biotyp einer grossen engländischen Formengruppe und auch mit ihm sind keine Bastardierungen experimentell gelungen.

Die unzweifelhafteste Agamospezies von *Rubus* ist aber jetzt *caesius.* Diese Art besitzt eine Menge von Formen — auch in Schweden, siehe Z. B. LIDFORSS 1901 p. 62 — deren pseudogame Natur sicher ist, freilich nur 28 Chromosomen und guten Pollen, i. ü. alle Eigenschaften, die ich oben aufgezählt habe. *R. caesius* ist ein neues Beispiel für eine sehr schöne Agamospezies: es wundert mich dass er noch nicht zur Diskussion aufgegriffen worden ist.

Die ungerade Chromosomenzahl von *R. Bellardii,* die hochgradige Konstanz, sowie LIDFORSS' und meine misslungenen Kreuzungen sprechen dafür, dass er kaum befruchtete Eizellen entwickeln kann. Deshalb glaube ich in ihm eine im Entstehen begriffene Agamospezies erblicken zu können, und halte es für wahrscheinlich, dass viele der jetztigen Agamospezies wie er entstanden sind; nämlich durch eine plötzlich entstandene glückliche Genenkombination, erhöhte Chromosomenzahl, dann das Zentrum einer Formenbildung ausmachend, während die ursprünglichen Eltern verdrängt werden. Gelegentliche Kreuzungen mit den sexuellen Arten (als Mütter!) können auch den Formenreichtum erhöhen, bei *R. Bellardii* ist dies wohl wegen der wenigen bekannten Hybriden in der Natur kaum von Bedeutung.

Dass nicht alle Agamospezies wie *R. Bellardii* sprunghaft als F_1-Erscheinung gebildet worden sind, brauche ich wohl nicht näher zu betonen. Sie können natürlich auch als eine erstarrte F_2 gedeutet werden.

Zitierte Literatur:

CRANE, M. B. and DARLINGTON, C. 1927. The origin of new forms in Rubus. I. — Genetica 9.

ERLANSON, E. W. 1932. Chromosome Organization in Rosa. — Cytologia. 2.

FOCKE, W. O. 1877. Synopsis Ruborum Germaniae. — Bremen.

—. 1911. Species Ruborum. — Stuttgart. Pars II.

GELIN, O. E. and GUSTAFSSON, Å. 1932. On the occurence of satellites in meiotic division. — Sv. Bot. Tidskr. Bd. 26.

GUSTAFSSON, C. E. 1924. Strödda Rubus-anteckningar. — Bot. Not.

GUSTAFSSON, Å. 1933. Chromosomenzahlen in der Gattung Rubus. — Hereditas. Bd. 18.

HEITZ, E. 1931. Die Ursache der gesetzmässigen Zahl, Lage, Form Grösse pflanzlicher Nukleolen. — Planta. Bd 12.

KELLER, R. Die Brombeerflora von Waldkirch und Ebnat. — Jahrb. d. St. Gallischen Naturw. Gesellsch. Bd. 55.

LIDFORSS, B. 1901. Batologiska iakttagelser. II. — Övers. K. Sv. Vet.-Ak. Förh.

—. 1905. Studier över artbildningen inom släktet Rubus. — Ark. f. Bot. Bd. 4.

—. 1907. Studier över artbildningen inom släktet Rubus. II. — Ark. f. Bot. Bd. 6.

—. 1914. Resumé seiner Arbeiten in Rubus. — Zschr. f. ind. Abst. u. Vererb.-lehre. Bd. 12.

MÜNTZING, A. 1931. Note on the cytology of some apomictic Potentilla-species. — Hereditas. Bd. 15.

—. 1933. Studies on Meiosis in Diploid and Triploid Solanum tuberosum L. — Hereditas. Bd. 17.

NAWASCHIN, S. 1927. Zellkerndimorphismus bei Galtonia candicans und einigen verwandten Monokotylen. — Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. Bd. 45.

NEUMANN, L. M. 1901. [Släktet Rubus i] Sveriges flora. — Lund.

SUDRE, H. 1908—1913. Rubi Europae. — Paris.

TURESSON, G. 1929. Zur Natur und Begrenzung der Arteinheiten. — Hereditas. Bd. 12.

TÄCKHOLM, C. 1922. Zytologische Studien über die Gattung Rosa. — Act. Hort. Berg.

WEIHE, K. E. und NEES VON ESENBECH, C. G. 1822—1827. Rubi Germanici. — Elberfeld.

Om björnbärens härkomst.

Av C. E. Gustafsson.

Under de senaste 75 åren har mycket arbete nedlagts på de europeiska björnbärens systematik, utan att en slutgiltig lösning dock ännu nåtts. Visserligen veta alla botanister, att *Rubus*-släktets former äro många, men för att stadga begreppet vill jag dock nämna, att dr Focke år 1914 taxerade antalet av deras namn till 3000. Det oaktat äro långt ifrån alla beskrivna. Men behöver blott besöka en *Rubus*-rik trakt, varifrån inga *Rubi* förut beskrivits, för att finna, huru svår bestämningen ofta är. Som exempel kan jag nämna, att en gammal god *Rubus*-specialist, J. Fitschen, sysslade med *Rubus*-studium 5 år enbart i Odenwald. I själva verket voro många *Rubi* därstädes i ena eller andra hänseendet olika förut beskrivna, utan att denna olikhet kunde bero på ståndortsförhållandena. Som bekant antages mångfalden av former vara förorsakad genom hybridisering och pseudogami, men ärftligheten är dock i det stora hela ännu icke undersökt genom kromosomundersökningar.

Man tycker, att med tillhjälp av de 3000 namnen bestämning borde vara jämförelsevis lätt, men till och med dr Fockes och professor Sudres bestämningar gå dock emellanåt ganska långt isär. Hittillsvarande bestämningsnycklar måste nämligen sönderbryta det naturliga sammanhanget mellan formerna, varjämte ståndortsförhållandena så inverka genom tillfälliga, graduella förändringar av karaktärerna, att man ibland icke ens vet, till vilken avdelning en *Rubus*-form vid bestämningen bör föras. Emellertid får man icke frånkänna de 3000 namnen all nytta. Det torde

vara tydligt, att gruppering är säkrare, då man vet, huru de delar, varav gruppen består, äro beskaffade, än om motsatsen vore fallet, och vid ärftlighetsundersökningar kan resultatet bli missvisande, om felaktiga namn användas. Därest genom kromosomundersökningar mer fasta utgångspunkter kunna erhållas, bör namnantalet utan skada kunna reduceras.

Det är omöjligt att här relatera, vad de olika *Rubus*-specialisterna uträttat, men det länder dr FOCKE till förtjänst, att han redan 1877 kunde påvisa, att de europeiska björnbären hade olika systematiskt värde. Han indelade dem i fem olika klasser. De till första klassen äro sannolikt få, men jag tror, att nya sådana skola kunna påträffas i Mindre Asiens, Persiens eller Indiens bergstrakter, varifrån säkra undersökningar mig veterligt icke publicerats. Björnbären till andra klassen ger dr FOCKE följande vitsord: "die Arten der zweiten Werthstufe sind diejenigen Typen, welche beim Studium der Gattung *Rubus* genau gekannt und gewürdigt werden müssen". Det är således alla dessa *Rubi*, som genom kromosomundersökningar borde framletas för systematikens skull. Resten utgör ett virrvarr av former, som ännu ingen botanist kunnat tillfredsställande avgränsa från varandra. De bilda olika lokalfloror, som i större eller mindre grad ingå i varandra. En sådan lokalflora anser dr FOCKE t. ex. de av WEIHE u. NEES v. ESENBECH i "Die deutschen Brombeersträuche" beskrivna formerna till stor del utgöra. Detta förklarar varför rektor NEUMAN, efter min mening med rätta, har kunnat framhålla, att själve dr FOCKES uppfattning av dessa författares *R. infestus* icke var riktig.

Rubus-specialisterna hava sökt dels att beskriva alla på en trakt förekommande *Rubi,* även enskilda avvikande buskar, och dels sammanföra närstående former under samma namn. Till första kategorien hör t. ex. P. J. MÜLLER, som i "Versuch einer monographischen Darstellung der gallogermanischen Arten der Gattung Rubus" upptagit 235 till

största delen nya arter utan varieteter eller hybrider. De, som arbeta på mindre områden, äro nog benägna följa honom, men för större områden är det omöjligt. En annan del specialister, t. ex. FOCKE, i synnerhet under senare åren, och delvis ROGERS i England, hava sökt sammanföra närstående former under ett namn, men även i detta fall måste man medgiva, att resultatet icke blivit tillfredsställande. Då varken FOCKE eller SUDRE förmått fullkomligt överblicka hela det europeiska björnbärsområdet, hava ännu mindre andra kunnat göra det. Detta är likväl nödvändigt vid sammansättning av kollektivarter, alldenstund man måste avgränsa dessa från andra arter. Dessutom är det svårt att göra riktiga bestämningar, då karaktärerna äro vacklande, som de måste bliva för kollektiva arter.

Finnes det då ingen möjlighet att komma ifrån svårigheterna? UTSCH löste den frågan på sitt sätt. Han betjänade sig till och med av trippelhybrider. Nog kan man bestämma *Rubus* på detta sätt, och det finnes väl ingen, som vill förneka, att både trippel- och quadruppelhybrider kunna finnas, även om korsningarna kanske skett långt tillbaka i tiden. Själv vill jag i mitt herbarium söka hålla de redan beskrivna arterna fria från andra, så att jag kan veta, huru de böra se ut. För detta ändamål begagnar jag ibland hybridbeteckningar, vilka nog emellanåt måste anses vara rätta, men jag kan icke garantera, att de alltid äro så. Att *beskriva* t. ex. en quadruppelhybrid av fyra från varandra avlägset besläktade *Rubi* är givetvis omöjligt, då den möjligheten måste förutsättas, att de fyra arternas karaktärer ingå i korsningen i varierande grad. Vid bestämning av material från ett större område skulle man få ett kaos. Lyckas man genom kromosomundersökningar avskilja första och andra klassens björnbär, kan man dock kanske komma till ett resultat, alldenstund man då får fasta gränser, från vilka man kan utgå. Är antalet dylika arter icke alltför litet, bör man kanske kunna sammansätta dessa till hybrider, vari virrvarret utan hänsyn till fertiliteten sedan

kan grupperas. Uteslutet är dock icke, att man delvis måste taga till hjälp sådana tredje klassens former, som hava jämförelsevis större spridning.

Av det föregående framgår min åsikt, att man för att nå ett gott resultat bör försöka skilja fäderna från ättlingarna. Då dr FOCKE antager, att till och med de nuvarande äldsta arterna icke utgjorde Europas ursprungliga *Rubus*-vegetation, så inställer sig det måhända olösliga problemet att bevisa, huru de olika fädernas stamföräldrar voro beskaffade. Genom att utvälja kanske den äldsta av Europas nuvarande björnbär, *R. ulmifolius* Schott, skall jag söka påvisa möjligheten, att dr FOCKE har rätt i sitt antagande.

Amanuens ÅKE GUSTAFSSON har undersökt kromosomantalet hos två varieteter av *R. ulmifolius* och funnit, att båda hade 7 haploida kromosomer. Den hör således till FOCKES första klass. Om man bortser från *R. sanctus* Schreb (*R. anatolicus* F.), vilkens relation till *R. ulmifolius* icke utförligare undersökts, är den säkert spridd från Marocko och Algeriet genom spanska och italienska halvöarna, södra Schweiz och Frankrike till England och Irland. Då den icke är spridd söder om Sahara, måste man sluta, att en barriär mot dess spridning söderut funnits före dess förekomst i Marocko och Algeriet. På grund av kromosomantalet har man dock anledning antaga, att *R. ulmifolius* är en mycket gammal art.

Med några undantag hava björnbärens huvudmassa en större eller mindre tendens att från 3-nata övergå till 5-fingrade genom det nedre bladparets avskiljande av ytterligare ett bladpar. Hos *R. ulmifolius* och övriga kraftiga björnbär är sådan delning av turionbladen typisk. Denna sista delning inverkar icke på uddbladets form. Att de utbildade turionbladen hos *R. ulmifolius* äro typiskt 5-fingrade, och att uddbladet icke delar sig annat än för avskiljandet av det nedre bladparet hos de 3-nata bladen, måste vara ärftliga karaktärer. Men då *typiskt 5-fingrade blad* väl böra anses vara en högre och senare form än 3-nata, bör det

kunna antagas, att de *3-nata* bladen antingen förvärvat tendensen till digitat delning efter sin uppkomst, eller att de ärft densamma från äldre former. Då delningen med stor sannolikhet är beroende av nervaturen och dennas typ väl i huvudsak förblir densamma, sluter jag, att de 3-nata bladen i sin tur ärft tendensen från de hela bladen. Alldeles som i blomställningen de hela och 3-nata bladen komma först och de 5-digitata, då sådana utbildas, komma sist, bör man väl kunna sluta, att *ulmifolius* haft en företrädare eller ett stadium med 3-nata eller hela turionblad.

Uddbladets form hos *R. ulmifolius*' turionblad kan något variera, om det sitter på turionens nedre, mellersta eller övre del, vilken variation återkommer år efter år. Utgår man från de mellersta bladen, som äro bäst utbildade, kunna uddbladens form *hos olika varieteter* variera i högre grad än på grund av ståndortsförhållandena. Man kan antaga, att dessa olika bladvariationer uppstått genom korsning av ett fåtal olika *ulmifolius*-typer, som haft olika bladformer, men då inställer sig frågan: huru hava dessa olika former uppstått? Som jag förut visat blir uddbladets form icke förändrad genom delningen från 3-nata till 5-digitata blad. Kan det icke, vilket jag tror, påvisas, att yttre faktorer åstadkomma variationen hos de olika varieteternas uddblad, kan jag ej se någon annan möjlighet, än att det ursprungligen funnits hela blad, som vid delning till 3-nata haft förmåga att inom mindre gränser avskilja en större eller mindre del, varigenom uddbladets egen form något förändrats.

Då det måste anses vara en ärftlig egenskap hos björnbären, att uddbladen icke annat än undantagsvis dela sig mer än för avskiljande av de nedre bladparen hos de 3-nata bladen, så vill jag för jämförelse påvisa, att förhållandet är motsatt hos de afrikanska *Rubi,* som jag mycket utförligt studerat. I förbigående vill jag dock relatera, att jag på ett mindre område i östra Afrika konstaterat förekomsten av tre *Rubi* med 5-digitata blad. Likaså uppgiver dr

FOCKE, att av hans grupp *Alpestres*, som också har sådana blad, tre *Rubi* finnas i Indien, en på Borneo och en i Kina. Alla dessa, som icke äro besläktade med björnbären, äro insprängda bland de ostasiatiska *Rubus*-formerna, vilkas huvudmassa har hela, 3-nata eller pinnata blad. Hos de afrikanska *Rubus*-formerna förekomma några sådana, som hava 3-nata, men icke 5-digitata eller pinnata blad; likaså förekommer det även hos pinnata blad, att det nedersta bladparet kan liksom hos björnbären avskilja ytterligare ett bladpar, varigenom digitato-pinnata blad uppstå. Tendensen för bladdelningen hos huvudmassan av afrikanska *Rubi* är likväl följande: ett helt blad avskiljer ett bladpar, så att bladen bli 3-nata; sedermera kan ytterligare ett eller två, ja tre bladpar efter varandra avskiljas från uddbladet, varigenom dess form för varje gång förändras. Övergången från hela till pinnata blad försiggår mycket lätt och måste vara en ärftlig karaktär. Tyvärr har jag ej varit i tillfälle att jämförande studera nervaturen hos 5-digitata och pinnata blad, vilket dock skulle kunna vara av intresse, om man på gränsområdena vill utforska härstamningen.

Dr FOCKE uppger gränsen för björnbären vara den breda öken- och steppgördeln genom Sahara, Arabien, Persien, Turkestan och Gobi till Sibirien. Det är på denna grund, som jag tror på den förutnämnda möjligheten att finna första klassens björnbär i Mindre Asiens, Persiens eller Indiens bergstrakter, vilka äro belägna på gränsen mellan de 5-digitata och pinnata *Rubus*-formernas riken.

Dr FOCKE angiver vidare, att de europeiska björnbären blott äro besläktade med de amerikanska, och att de europeiska *suberectus*-formerna äro nära anslutna till de amerikanska, från vilka de blivit skilda genom isen. Då i motsats mot *idæus*-formerna ingen återstod av sammanhanget finnes i norra Asien, bör förbindelsen ha ägt rum över Grönland. De övriga björnbärens anförvanter leva enl. dr FOCKE i de tropiskt amerikanska högbergens tempererade zon. Dessas släktingar, som nu skulle vara utgångna i

Europa, skulle under äldre geologisk tid invandrat hit. Beträffande de amerikanska *Rubus*-formerna förhåller det sig så, att mig veterligt pinnata blad endast förekomma hos den dioica *R. ursinus* och hos *R. spectabilis* från Nordamerikas västkust. Huvudmassan har hela eller 3-nata och 5-digitata blad. De senare besitta sålunda samma ärftliga tendens som de europeiska björnbären. Därför bör dr FOCKES antagande vara möjligt, och därför bör det genom kromosomundersökningar kanske också låta sig göra att i Amerikas bergstrakter framleta sådana första klassens björnbär, från vilka ena eller andra sortens nuvarande europeiska björnbär kunna anses härstamma direkt eller indirekt. I sådan händelse skulle man också kunna leda i bevis, om pseudogamien är förorsakad genom någon ärftlig egenskap hos stamföräldrarna.

Trälleborg d. 11 febr. 1933.

Untersuchungen über die Vererbung gelb- und weissgestreifter Blattfarbe beim Hafer.

Von Å. Åkerman.

Bei verschiedenen Gräsern kommen bekanntlich Formen mit weiss- oder gelbgestreiften Blättern vor, welche in der floristischen Literatur unter den Namen f. *picta* oder *striata* oft als besondere Formen beschrieben worden sind. Eine solche ist die als Zierpflanze bekannte f. *picta* L. von *Phalaris arundinacea* sowie die gelb- oder weissrandigen Formen von *Zea Mays*. Auch bei sämtlichen hier in Schweden angebauten Getreidearten sowie bei Knaulgras und Timotheegras habe ich solche gelb- oder weissgestreifte Formen beobachtet. Am öftesten habe ich sie beim Hafer angetroffen. Ein paar von diesen habe ich seit mehreren Jahren in Kultur hier in Svalöf, um die Vererbung ihrer Blattfarbe zu studieren. Über die dabei erhaltenen Resultate wird hier ganz kurz berichtet.

Soweit mir bekannt ist, liegt über die Vererbung gestreifter Blattfarbe beim Hafer nur eine Untersuchung vor, welche von dem vor einigen Jahren verstorbenen Professor W. Christie, Hjellum in Norwegen, veröffentlicht wurde (1921). Die von Christie untersuchte gestreiftblättrige Sippe stammte aus dem "Grenadierhafer" von Møistad, einer alten Pedigreesorte, welche schon im Jahre 1906 aus einer norwegischen Landsorte ausgelesen wurde. Sowohl die Blattflächen als die Blattscheiden dieser Sippe "zeigten eine Anzahl schmälere oder breitere, das Blatt entlang laufende Streifen, ganz wie bei dem im Garten gewöhnlich gebauten Bandgras (*Phalaris arundinacea* f. *picta*). Nur waren die Streifen nicht wie bei diesem weiss, sondern gelb".

Bei Untersuchung der Nachkommenschaft dieser Sippe wurde von CHRISTIE festgestellt, dass sie in der Regel in grün und gestreift spaltete. Die Spaltungszahlen waren aber unregelmässig und schienen keinem bestimmten Spaltungsverhältnis zu entsprechen. Ausserdem waren die ausgespalteten grünen nicht immer konstant, sondern zeigten zum Teil wieder Spaltung in grün und gestreift.

Es gelang Professor CHRISTIE nicht, die Vererbung dieser Sippe völlig aufzuklären. Das Verhalten, dass die aus gestreiften Pflanzen erhaltenen grünen wieder gestreifte ausspalteten, schien ihm aber in Verbindung mit den wechselnden Spaltungsverhältnissen darauf zu deuten, dass es sich hier um eine nichtmendelnde Vererbung handelte, entsprechend wie BAUR, CORRENS, IKENO früher für andere Pflanzenarten gefunden hatten.

Die erste Haferpflanze mit weissgestreiften Blättern wurde von mir im Jahre 1922 in einer Parzelle der Sorte 01131 aus einer Kreuzung Kronenhafer × Strubes Schlanstedterhafer angetroffen. Eine andere mit gelber Streifung (eine *luteostriata*-Form) aus Goldregenhafer I wurde mir im selben Jahre vom Gutsinspektor G. JANSSON, Lönnstorp, freundlichst übergeben. Beide Pflanzen waren sehr schwach und hatten nur 8 bezw. 20 Körner. Sämtliche Körner wurden im folgenden Jahre ausgesät. Von der ersterwähnten wurden aber nur 2 und von der letzterwähnten nur 8 Pflanzen erhalten. Die Blätter der Pflanzen aus der Sorte 01131 waren ziemlich stark weiss gestreift. Die Streifung stimmte mit der von CHRISTIE beschriebenen völlig überein. Sowohl die Blattflächen als die Blattscheiden zeigten eine Anzahl schmälere oder breitere, das Blatt entlang laufende weisse Ränder, und solche traten auch an den Hüllspelzen auf.

Von den 8 Pflanzen der aus Goldregenhafer stammenden Form konnten 2 als "sehr schwach gestreift" und 6 als "deutlich gestreift" bezeichnet werden. Die ersten hatten nur vereinzelte schmale, gelbe Streifen, die letzten dagegen breitere, welche mit normal grünen abwechselten. Sämtliche

Körner dieser letzteren Pflanzen wurden wieder im Jahre 1924 ausgesät. In den davon erhaltenen Nachkommenschaften konnten schon im Keimlingsstadium, wenn die Pflanzen nur 2—3 Blätter hatten, verschiedene Typen ausgeschieden werden, nämlich rein gelbe, rein grüne und gelbgestreifte. Der Unterschied zwischen den Typen trat aber nicht immer deutlich hervor, sondern es gab oft Pflanzen, wo man im Zweifel war, ob sie dem einen oder dem anderen Typus zugeführt werden sollten. Während der Entwicklung der Pflanzen passierte es ausserdem oft, dass sich die Streifung bedeutend veränderte. Bei ursprünglich grünen Pflanzen konnten allmählich schmale, gelbe Streifen auftreten, und bei denjenigen, welche von Anfang an gestreift waren, konnten sowohl die Anzahl der Streifen als auch die Breite derselben ab- oder zunehmen. Es kamen also in dieser Weise allerlei Übergänge zwischen den drei Typen vor. Infolgedessen war es auch nicht möglich, eine exakte Gruppierung derselben vorzunehmen. Um ein gewisses Mass für die Variation in der Nachkommenschaft verschieden stark gestreifter Mutterpflanzen zu erhalten, versuchte ich jedoch eine solche durchzuführen. Die Pflanzen wurden zwei Mal klassifiziert, das erste Mal schon am 25. Mai als sie ganz klein waren und nur 3—4 Blätter hatten, das zweite dagegen erst als sie geschosst hatten und völlig ausgewachsen waren.

Von denjenigen Pflanzen, welche das erste Mal als "stark gestreift [1] oder rein gelb" bezeichnet wurden, starben die allermeisten allmählich ab. Infolge Mangels an Chlorophyll konnten sie wahrscheinlich nicht eine für ihr Leben genügende Menge Kohlenhydrate produzieren.

Aus Tabelle I erhält man einem Überblick über die Variation der in D_2 im Jahre 1924 aufgezogenen Nachkommenschaften. Wie daraus ersichtlich ist, waren bei der ersten Zählung am 25. Mai die allermeisten Pflanzen, welche von

[1] Bei diesen waren über 3/4 der Blattflächen deutlich gelb.

Tabelle 1. **Grad der Streifung in D_2 verschiedener Nachkommenschaften der *luteostriata*-Form aus Goldregenhafer I.**

Feld-nummer 1924	Aussehen der Matterpflanze	Anzahl Pflanzen							
		25 Mai				15 Juli			
		Gesamt-zahl der Pflanzen	Grün	Schwach gestreift	Stark gestreift oder rein gelb	Gesamt-zahl der Pflanzen	Grün	Schwach gestreift	Stark gestreift
935 5	Sehr schwach gestreift...	272	261	11	—	272	257	15	—
» 10	» » »	358	339	14	5	353	330	22	1
	Summe	630	600	25	5	625	587	37	1
	0/0	—	95	4	1	—	94	6	—
» 3	Deutlich gestreift	374	154	201	19	355	135	165	55
» 4	» »	182	66	116	—	182	65	80	37
» 6	» »	209	63	127	19	190	40	97	53
» 7	» »	49	1	35	13	36	3	21	12
» 8	» »	313	182	119	12	301	164	117	20
» 9	» »	62	10	32	20	42	14	15	13
	Summe	1189	476	630	83	1106	421	495	190
	0/0	—	40	53	7	—	38	45	17

den beiden "sehr schwach gestreiften" Mutterpflanzen stammten, als grün klassifiziert. Nur 30 von 630 oder 5 Prozent zeigten eine mehr oder weniger deutliche Streifung. Bei der letzten Aufzählung, welche am 15. Juli vorgenommen wurde, war die Zahl der schwach gestreiften etwas gestiegen, was ohne Zweifel zum Teil wenigstens damit zusammenhängt, dass ganz schmale Streifen vor allem im Jugendstadium sehr leicht übersehen werden können. Bei denjenigen Nachkommenschaften dagegen, welche aus "deutlich gestreiften" stammten, kam eine viel kleinere Prozentzahl grüner Pflanzen vor. Es waren bei der ersten Aufzählung im Durchschnitt nur 40 Prozent dieser Pflanzen rein grün, während 53 schwach gestreift und 7 stark gestreift oder ganz gelb waren. Später hatte sich das Verhältnis verschoben, sodass diesmal nur 38 Prozent als rein grün bezeichnet werden konnten.

Schon diese Beobachtungen liessen vermuten, dass ein Zusammenhang zwischen dem Grad der Gelbstreifung der Mutterpflanze und ihrer Nachkommenschaft vorhanden war. Noch deutlicher geht dies aber aus den Beobachtungen im Jahre 1925 hervor. Ehe wir zu diesen übergehen, soll aber zuerst erwähnt werden, dass die gestreiften Pflanzen durchschnittlich bedeutend schwächer waren als die grünen. Ob dies nur auf einer Herabsetzung der Assimilationsfähigkeit beruht oder ob die gelblichen Teile auch in anderen Hinsichten eine letale Wirkung auf die ganze Pflanze ausüben, ist eine offene Frage, die überhaupt kaum zu beantworten möglich ist. Ein gutes Mass der Vitalität hat man in der Körnerzahl pro Pflanze. Diese wurde im Jahre 1924 für einen Teil des Materiales festgestellt (Tabelle 2). Die für die Untersuchung benutzten Pflanzen wurden natürlich ganz zufällig ausgewählt. Es zeigte sich dabei, dass diejenigen Pflanzen, welche als stark gestreift bezeichnet wurden, durchschnittlich nur $34{,}7 \pm 5{,}58$ Körner pro Pflanze produzierten, während die entsprechende Zahl für die schwach gestreiften $93{,}4 \pm 7{,}04$ und für die grünen

Tabelle 2. **Anzahl Körner pro Pflanze bei verschieden starker Streifung.**

Nummer der Parzelle	Aussehen der Mutterpflanze	Anzahl Planzen	Anzahl Körner pro Planze
1924—935 3	Stark gestreift	10	27 ± 6,1
	Schwach gestreift	22	92 ± 6,4
	Grün	20	189 ± 19,1
» — » 4	Stark gestreift	14	32 ± 6,9
	Schwach gestreift	18	72 ± 9,0
	Grün	25	193 ± 17,5
» — » 5	Schwach gestreift	12	112 ± 24,4
	Grün	17	139 ± 11,8
» — » 6	Stark gestreift	17	41 ± 15,3
	Schwach gestreift	26	112 ± 17,0
	Grün	26	190 ± 19,1
» — » 10	Schwach gestreift	21	79 ± 18,2
	Grün	26	168 ± 15,6
Durchschnitt	Stark gestreift	42	34,7 ± 5,58
»	Schwach gestreift	99	93,4 ± 7,04
»	Grün	114	177,8 ± 4,67
Differenz	Schwach gestreift—stark gestreift	—	58,7 ± 8,99
»	Grün—schwach gestreift	—	84,4 ± 8,45

177,8 ± 4,67 betrug. Der Unterschied zwischen den schwach und stark gestreiften, bzw. zwischen den grünen und schwach gestreiften ist, wie aus der Tabelle ersichtlich, von statistischem Gesichtspunkt aus, sicher festgestellt.

Im Jahre 1925 wurde ein etwas grösseres Material dieser gestreiftblättrigen Sippe aus dem Goldregenhafer ausgesät. Die dabei erhaltene Variation der verschiedenen Nachkommenschaften geht aus Tabelle 3 hervor. Auch in diesem Jahre wurden die Pflanzen zwei Mal ausgezählt, u. zw. am 15. Mai, als die Pflanzen ganz klein waren, und am 23. Juli, als sie völlig ausgewachsen waren. Sie wurden aber diesmal nur auf zwei Gruppen verteilt. Das erste Mal umfasste die eine nur Pflanzen, deren Blätter entweder rein gelb oder wenigstens bis $^3/_4$ gelb waren. Diese Pflanzen starben deswegen in den allermeisten Fällen sehr früh ab. Alle übrigen wurden in einer Gruppe vereinigt. Wie aus

Tabelle 3. **Grad der Streifung in D_3 verschiedener Nachkommenschaften der *luteostriata*-Form aus Goldregenhafer I.**

Feldnummer 1925	Herkunft	Aussehen der Mutterpflanze	Anzahl Pflanzen 15 Mai: Stark gestreift oder rein gelb	Anzahl Pflanzen 15 Mai: Schwach gestreift oder grün	Anzahl Pflanzen 23 Juli: Gestreift	Anzahl Pflanzen 23 Juli: Grün
914 1	1924—935 3	Stark gestreift	3	10	6	—
2		» »	6	16	8	—
3		» »	10	12	10	3
4		Schwach gestreift ...	30	72	22	6
5		» » ...	5	95	40	47
6		» » ...	6	72	52	15
7		Grün	—	152	12	96
8		»	—	295	19	155
9		»	—	153	4	145
10	935 5	Schwach gestreift ...	2	33	17	9
11		» » ...	—	73	21	51
12		» » ...	7	46	24	17
13		Grün	—	224	20	186
14		»		156	7	138
15		»	—	74	2	37
16	935 6	Stark gestreift	62	215	58	58
17		» »	24	124	77	20
18		» »	6	33	23	1
19		» »	5	12	8	1
20		» »	28	27	10	2
21		» »	8	28	16	2
22		» »	10	14	6	1
23		» »	12	45	23	8
24		Schwach gestreift ...	1	198	70	101
25		» » ...	4	147	56	63
26		» » ...	11	81	33	23
27		» » ...	7	132	65	45
28		Grün	2	205	66	121
29		»	—	151	19	120
30		»	—	205	26	161
31		»	—	195	—	146
Summe Nachkommen aus stark gestreiften			174 (24,5 %)	536 (75,5 %)	245 (71,8 %)	96 (28,2 %)
» » » schwach »			73 (7,1 %)	949 (92,9 %)	400 (51,5 %)	377 (48,5 %)
» » » grünen			2 (0,1 %)	1810 (99,9 %)	175 (11,8 %)	1305 (88,2 %)

der Tabelle hervorgeht, wurde diesmal ebenfalls ein deutlicher Zusammenhang zwischen dem Grad der Streifung der Mutterpflanze und demjenigen der Nachkommenschaft festgestellt. So kamen z. B. in den Nachkommenschaften der als "stark gestreift" bezeichneten Mutterpflanzen durchschnittlich 24,5 Prozent Pflanzen mit ganz gelben oder stark gestreiften Blättern vor, in denjenigen aus schwach gestreiften dagegen nur 7,1 Prozent und in denjenigen aus grünen nur 0,1 Prozent.

Am 23. Juli waren alle Pflanzen mit rein gelben Blättern und die meisten mit stark gestreiften abgestorben. Auch viele von den anderen gingen infolge Befalls von Fritfliege und anderer Schädlinge zugrunde. Eine Gruppierung in ganz grüne und gestreifte ergab auch diesmal einen deutlichen Zusammenhang zwischen dem Grad der Streifung der Mutterflanze und der Zahl gestreiftblättriger Pflanzen ihrer Nachkommenschaft. So war die Prozentzahl von gestreiften nach stark gestreiften Mutterpflanzen 71,8, während sie nach schwach gestreiften oder grünen nur 51,5 bezw. 11,8 Prozent betrug. Je stärker gelbgestreift die Blätter einer Pflanze sind, desto stärker gelb wird also auch durchschnittlich ihre Nachkommenschaft.

In der Nachkommenschaft von grünen Pflanzen kamen, wie aus der Tabelle 3 ersichtlich ist, in den meisten Fällen sowohl gestreifte als grüne vor. Am nächsten liegt es wohl anzunehmen, dass die grünen auch Anlage für gelbe Farbe enthalten können. Da es aber in vielen anderen Fällen bei Formen dieses Vererbungstypus, wie z. B. bei *Mirabilis Jalapa* (Correns 1909), *Stellaria media* (Correns 1922 und 1931), *Zea Mays* (Demerec 1927) festgestellt wurde, dass völlig grüne Pflanzen auch eine konstant grüne Nachkommenschaft ergeben, so muss auch hier in Frage gestellt werden, ob die "spaltenden" grünen Pflanzen wirklich vollständig grün gewesen sind und also gar keine Spur von gelber Streifung gehabt haben. Es ist nicht ausgeschlossen, dass dies der Fall gewesen ist, denn die gelben Streifen können manch-

mal sehr dünn sein und sind dann auch sehr schwierig von den Blattnerven zu unterscheiden. Durch Selektion von grünen Pflanzen kann man aber ohne Schwierigkeit vollständig konstant grüne erhalten. Solche Selektionsversuche habe ich ein paar Mal durchgeführt, und die dabei erhaltenen Ergebnisse gehen aus dem beigeführten Schema (Fig. 1) hervor. Die eingeklammerten Zahlen geben die Anzahl stark gestreifter, schwach gestreifter und grüner Pflanzen an. Die Ausgangspflanze aus 1924—935_3 war stark gestreift. In ihrer Nachkommenschaft wurden 27 Pflanzen mit gelben oder stark gestreiften Blättern, 43 mit schwach gestreiften und 38 mit grünen erhalten. Die Körner von zwei der letzteren wurden im Jahre 1926 ausgesät (= 941_{25} und $_{26}$). Beide waren konstant grün. Aus der einen dieser Nachkommenschaften wurden wieder 5 Pflanzen ausgewählt und die Körner derselben im Jahre 1929 ausgesät. Sämtliche Nummern (925_{12} bis $_{16}$) waren konstant grün. Diese Reihe wurde nun abgebrochen. An ihrer Stelle wurden aus der Parzelle 1929—925_{10}, welche als konstant grün bezeichnet wurde, im Jahre 1930 einige Nachkommenschaften aufgezogen. Von diesen waren, wie aus dem Schema ersichtlich ist, 8 konstant grün, während 2 wieder "spalteten" allerdings mit einem Übergewicht von grünen. Aus der konstant grünen Parzelle 1930—912_{16} wurden 8 Pflanzen ausgewählt, und die Körner davon im Jahre 1932 ausgesät. Diese gaben, wie wir sehen, lauter konstant grüne Nachkommen.

Aus diesen Selektionsversuchen geht also hervor, dass eine vollständig konstant grünblättrige Nachkommenschaft von der *luteostriata*-Sippe erhalten werden kann.

Durch Selektion in der anderen Richtung kann man den Grad der Streifung auch nach der gelben Seite verschieben. Man kommt aber dabei bald zu einer Grenze, weil die Blätter eine gewisse grüne Gesamtfläche haben müssen, denn sonst sterben die Pflanzen schon im Jugendstadium ab.

Um die Vererbung dieser *luteostriata*-Form näher ken-

Tabelle 4. **Kreuzungen grün ♀ × gelbgestreift ♂.**

Feldnummer 1925	Kreuzung Nummer	Nummer der Elternpflanzen 1924	Anzahl Pflanzen in F_1 bezw. von der Nachkommenschaft der Elternpflanzen	
			Gestreift	Grün
910 1	149 ♀	793	—	69
2	»	793 × 935 3	—	1
3	» ♂	935 3	70 (27 + 43)	38
4	150 ♀	793	—	66
5	»	793 × 935 3	—	3
6	» ♂	935 3	83 (17 + 66)	10
7	152 ♀	793	—	64
8	»	793 × 935 3	—	3
9	» ♂	935 3	23 (1 + 22)	46
10	153 ♀	793	—	53
11	»	793 × 935 3	—	6
12	» ♂	935 3	90 (4 + 86)	27
912 6	175 ♀	935 5	—	43
7	»	935 5 × 935 4	—	7
8	176 ♀	935 5	—	104
9	»	935 5 × 935 4	—	3
10	179	» × »	—	3
11	180 ♀	935 5	—	120
12	»	935 5 × 935 4	—	5
13	» ♂	935 4	74 (5 + 69)	32
14	181 ♀	935 5	—	126
15	»	935 5 × 935 4	—	4
16	» ♂	935 4	28 (3 + 25)	19
17	182 ♀	935 5	—	101
18	»	935 5 × 935 4	—	6
19	» ♂	935 4	73 (7 + 66)	27
20	183 ♀	935 5	—	98
21	»	935 5 × 935 4	—	2
22	» ♂	935 4	106 (23 + 83)	9
Summe	♀	—	—	844
»	♂	—	547 (87 + 460)	208
»	♀ × ♂	—	—	43

nen zu lernen, wurden im Jahre 1924 reziproke Kreuzungen zwischen normal grünen Pflanzen aus einer völlig konstanten Elite von Goldregenhafer und solchen mit deutlich gestreiften Blättern vorgenommen. Die erhaltenen Körner wurden nebst Körnern der Elternpflanzen im Jahre 1925 ausgesät. Tabelle 4 gibt eine Übersicht über die Streifung

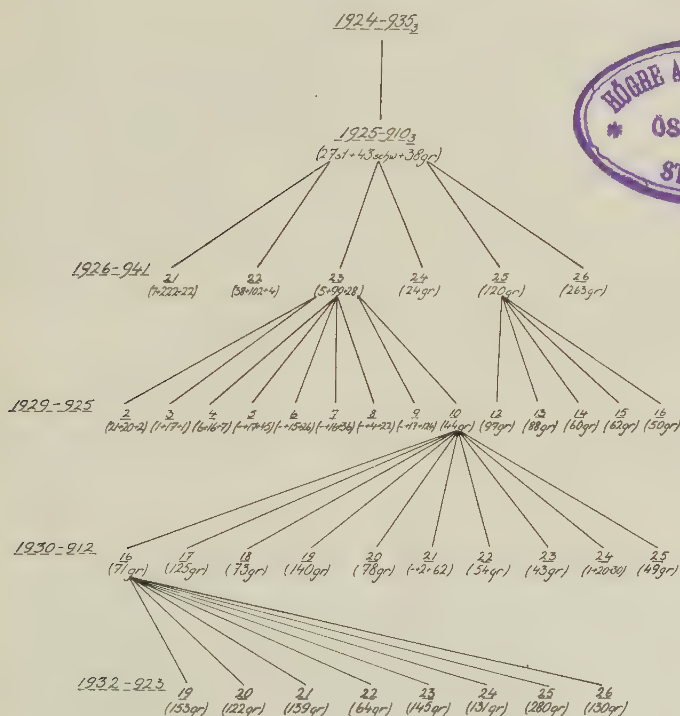


Fig. 1.

der F_1 und der Elternpflanzen bei Kreuzungen mit normalem, grünem Goldregenhafer als Mutter. Sämtliche F_1-Pflanzen, zusammen 43 aus 11 Kreuzungen, waren grün ohne jede Spur von gelben Streifen. Auch die Mutterpflanzen gaben lauter grüne Nachkommen, während die Nachkommenschaft der gestreiften Vaterpflanzen die gewöhnliche Variation in stark gestreifte (87), schwach gestreifte (460) und grüne (208) zeigte.

Eine Reihe von Kreuzungen wurden auch mit der

Schwarzhafersorte Glockenhafer II als Mutterpflanze ausgeführt. Es wurden leider nur 8 Körner erhalten. Die davon im Jahre 1925 aufgezogenen F_1-Pflanzen waren alle ganz grün.

Von den ersterwähnten Kreuzungen mit normal grünem Goldregenhafer wurden F_2-Parzellen im Jahre 1926 ausgesät. In diesen wurden 403 Pflanzen erhalten, welche alle grün waren. Von der Kreuzung mit Glockenhafer II als Mutterpflanze wurden im selben Jahre 5 Nachkommenschaften mit zusammen 2114 Pflanzen aufgezogen. Auch diese waren konstant grün. Eine Spaltung kam also trotz des ziemlich grossen Materiales nicht vor, weshalb man berechtigt ist, hieraus den Schluss zu ziehen, dass die Gelbstreifigkeit nicht durch den Vater überführt wird.

Die Ergebnisse, welche bei der reziproken Kreuzung erhalten wurden, sind in der Tabelle 5 zusammengestellt. Die als Mütter verwendeten gestreiften Pflanzen waren stark gestreift und deshalb ziemlich schwach, weshalb sämtliche Blüten für die Kreuzung benutzt werden mussten. Eine Nachkommenschaft der Mutterpflanzen wurde aus diesem Grunde nicht erhalten. Dies kann aber keine Rolle spielen, weil Nachkommen gestreiftblättriger Pflanzen aus derselben Parzelle (= 1924—935_3) bei der reziproken Kreuzung in grosser Anzahl untersucht wurden und die gewöhnliche Variation zeigten (vergl. die Tabelle 4).

Die Kreuzung gestreift ♀ × grün ♂ gaben, wie aus der Tabelle 5 hervorgeht, lauter gestreifte Nachkommen. Von 18 aus diesen Kreuzungen erhaltenen Pflanzen waren 12 rein gelb oder stark gestreift und 6 schwach gestreift.

Die Körner von drei der als "schwach gestreift" bezeichneten Pflanzen wurden im Jahre 1926 ausgesät. Die daraus entstandenen Pflanzen verhielten sich in Bezug auf die Streifung gerade so wie die früher untersuchten, und dies war auch, wie aus Tabelle 6 zu ersehen ist, in der folgenden Generation der Fall.

Nach diesen Befunden kann es wohl keinem Zweifel

Tabelle 5. **Kreuzungen gestreift ♀ × grün ♂.**

Feld-nummer 1925	Kreu-zung Nummer	Nummer der Elternpflanzen 1924	Anzahl Pflanzen in F_1 bezw. von den Nachkommen der ♂ Elternpflanzen: Gestreift	Grün
909 8 *	154	935 3 × 793	2 (1 + 1)	
7	155	» × »	5 (2 + 3)	—
6	» ♂	793	—	64
10	156	935 3 × 793	1 (1 + 0)	—
11	» ♂	793	—	90
12	157	935 3 × 793	1 (1 + 0)	—
13	» ♂	793	—	70
9	158	935 3 × 793	1 (1 + 0)	—
912 2 *	169	935 4 × 935 5	1 (1 + 0)	—
1	» ♂	935 5	—	72
3	170	935 4 × 935 5	3 (2 + 1)	—
4	171	» × »	1 (1 + 0)	—
5	173	» × »	3 (2 + 1)	—
Summe	♂	—	—	296
»	♀ × ♂	—	18 (12 + 6)	—

* Sämtliche Mutterpflanzen stark gestreift.

unterliegen, dass die gelbgestreifte Blattfarbe in diesem Falle nur über die Mutter vererbt wird, gerade so wie bei den von Baur (1909), Correns (1909, 1919, 1922, 1932), Gregory (1915), Terao (1918) und anderen untersuchten *albomaculata*-Sippen. Für die von Anderson (1923) und Demerec (1927) untersuchten *striata*-Sippen von *Zea Mays* wurde ebenfalls dieselbe Art der Vererbung konstatiert.

Über die nähere Erklärung dieser Vererbungsweise der *albomaculata*- und *albostriata*-Sippen sind bekanntlich verschiedene Meinungen ausgesprochen worden[1]. Nach den letzten Untersuchungen von Correns (1931) scheint mir aber wenigstens vorläufig die zuerst von Gregory (1915) und später von Winge (1919) und Correns näher präzisierte Auffassung, dass die Übertragung "kranker" Plastiden ausschliesslich durch die Eizelle stattfindet, am meisten plau-

[1] Literatur bei Winge (1919) und Correns (1931).

Tabelle 6. **Grad der Streifung verschiedener Nachkommen aus der Kreuzung gestreift ♀ × grün ♂.**

Feldnummer	Herkunft	Aussehen der Mutterpflanze	Anzahl Pflanzen: Stark gestreift oder rein gelb	Schwach gestreift	Grün
F_2					
1926—941 12	1925—909 7	Schwach gestreift ...	28	73	1
» — » 13		» » ...	19	64	3
» — » 14		» » ...	18	168	33
		Summe	65	305	37
		%	16	75	9
F_3					
1929—924 2	1926—941 12	Stark gestreift	—	2	22
3		» »	—	6	1
4		» »	6	14	—
		Summe	6	22	23
		%	12	43	45
5		Schwach gestreift ...	—	34	59
6		» » ...	3	6	10
7		» » ...	—	50	15
		Summe	3	90	84
		%	2	51	47
8		Grün	—	—	76 *
F_4					
1930—912 8	1929—924 5	Stark gestreift.........	—	9	—
9		» »	—	38	1
		Summe	—	47	1
		%	—	98	2
10		Schwach gestreift ...	—	—	229
11		» » ...	—	—	74
		Summe	—	—	303
		%	—	—	100
4		Grün	—	—	55
5		»	—	2	225
6		»	—	—	87
7		»	—	1	78
		Summe	—	3	445
		%	—	1	99

* In 4, im Jahre 1930 gezogenen Nachkommenschaften, wurden zusammen 509 ganz grüne Pflanzen erhalten. Von diesen wurden im Jahre 1932 wieder auf 10 Nachkommenschaften 965 völlig grüne Pflanzen erhalten.

sibel. Ich werde jedoch in diesem Zusammenhang nicht näher hierauf eingehen, sondern will damit warten, bis die neuen Kreuzungsuntersuchungen, mit welchen ich begonnen habe, abgeschlossen sind.

In den letzten Jahren habe ich weiss- oder gelbgestreifte Haferpflanzen in sonst normalen Beständen mehrmals beobachtet. Von diesen wurde nur eine neue, im Goldregenhafer angetroffene, gelbgestreifte Pflanze, aufgehoben und ihre Nachkommenschaft untersucht. Es zeigte sich hierbei, dass die Streifung ganz in derselben Weise vererbt wurde wie bei der zuerst erhaltenen Sippe. Dies war auch mit der weissen Streifung der Blätter bei der oben erwähnten Form aus 01131 der Fall.

Auch von Gerste habe ich eine weissrandige Form in Kultur, wo die Streifung über die Mutter vererbt wird. Die Untersuchungen, welche ich darüber ausgeführt habe, werde ich aber in einem anderen Zusammenhang veröffentlichen.

Literaturverzeichnis.

Anderson, E. G., 1923, Maternal inheritance of chlorophyll in maize. — Bot. Gaz., Bd. 76, S. 411—418.

Baur, E., 1909. Untersuchungen über die Vererbung von Chromatophoren-merkmalen bei *Melandrium*, *Antirrhinum* und *Aquilegia*. — Zeitschr. f. indukt. Abst. und Vererbungslehre, Bd. 4, S. 81—102.

Christie, W., 1921. Die Vererbung gelbgestreifter Blattfarbe bei Hafer. — Zeitschr. f. indukt. Abst. und Vererbungslehre, Bd. 27, S. 134—141.

Correns, C., 1909. Vererbungsversuche mit blass (gelb) grünen und buntblättrigen Sippen bei *Mirabilis Jalapa*, *Urtica pilulifera* und *Lunaria annua*. — Zeitschr. f. indukt. Abst. und Vererbungslehre, Bd. 1, S. 291—329.

—, 1919. Vererbungsversuche mit buntblättrigen Sippen. II. — Sitzungsber. d. preuss. Akad. d. Wissenschaften. S. 820—857.

—, 1922, Vererbungsversuche mit buntblättrigen Sippen. VI und VII. — Sitzungsber. d. preuss. Akad. d. Wissenschaften, Bd. 33, S. 460—486.

—, 1931. Vererbungsversuche mit buntblättrigen Sippen. VIII—XI. — Sitzungsber. d. preuss. Akad. d. Wissenschaften, S. 3—31.

DEMEREC, M., 1927. A second case of maternal inheritance of chlorophyll in maize. — Bot. Gaz., Bd. 84, S. 139—155.

GREGORY, R. P., 1915. On variegation in *Primula sinensis*. — Journ. of genetics, Bd. 4, S. 305—321.

TERAO, H., 1918. Maternal inheritance in the soy bean. — Amer. Nat., Bd. 52, S. 51—56.

WINGE, Ö., 1919. On the non-mendelian inheritance in variegated plants. Trav. Labor. Carlsberg. 14, 1.

BOTANISKA NOTISER 1933, LUND 1933.

En fribladig Primula veris.

AV ERIK ÅKERLUND, Hvilan, Åkarp.

På ön Örö i Misterhults skärgård, strax söder om Västervik, påträffades den 19 maj 1929 av fröken LINNÉA WIRSÉN i ett bestånd av normal *Primula veris* ett synnerligen märkligt individ med såväl foder som krona fullt fribladiga. Utseendet framgår av fotografiet, fig. 1.

Fröken WIRSÉN har varit vänlig tillställa mig följande beskrivning av fyndet: Det gjordes på nordvästra udden av Örö. På ett avstånd av c:a 20 m från stranden växte här ett tämligen stort bestånd av *Primula veris*, vari även det fribladiga exemplaret ingick. I vegetationen ingingo även *Veronica chamaedrys* och *V. officinalis, Ranunculus bulbosus, Fragaria vesca, Filipendula hexapetala, Helianthemum vulgare* samt *Chrysanthemum leucanthemum*. I närheten av den fribladiga primulans växtplats går moränen i dagen med *Geranium sanguineum* och *Hypericum quadrangulum* inströdda mellan stenarna.

Någon annan primula än *P. veris* förekommer ej på Örö med undantag av en och annan odlad form i trädgårdsland på öns sydvästra, bebodda del, c:a 600 m från fyndorten.

Då det fribladiga exemplaret stod i omedelbar närhet av ett vedupplag, som under den närmaste tiden skulle fraktas bort, vilket kunde tänkas riskera dess bestånd, grävde fröken WIRSÉN upp det och sände det till Institutionen för ärftlighetsforskning i Svalöf.

Även sommaren 1930 fann fröken WIRSÉN på samma plats ett exemplar av den fribladiga primulan, vilket hon likaledes sände till Svalöf.

På Svalöf inplanterades de båda primulorna i parken mitt emot institutionsföreståndarens bostad. De ha där trivts bra och skjutit varje år.

Följande anteckningar gjordes om det första exemplaret, som kom till Svalöf:

Blomstänglarna 2 stycken, smalare än normalt. Den längsta 16 cm till blomställningens topp, med 3 blommor, den mindre med 2 blommor.

Fodret kluvet till basen, bildande 5 fria blad. Dessa bredare ovan mitten, tämligen tvärt tillspetsade, rörformiga genom att kanterna blivit invikta men ej hopväxta. Färgen på utsidan gulgrön, på insidan något mörkare grön. Över huvud taget tycks fodret i frapperande hög grad likna det likaledes fribladiga fodret hos den just därigenom som särskild form av SCHMIDT (1911 a) beskrivna och avbildade *Primula officinalis* f. *Hellwigii*. I en blomma voro 2 foderblad hopväxta till en 2-spetsad bildning.

Kronan likaledes fribladig, av normal färg. Varje kronblad med en fertil ståndare, nedtill på kronbladet, enär blomman tillhör den longistyla typen. Mellan ståndaren och brämkanten en röd fläck. Utseendet framgår närmare av fotografiet å fig. 2 samt av teckningen å fig. 3 a. Fig. 3 b och 3 c visa ett par exempel på olika slag av sammanväxningar av två kronblad, vilket någon gång förekommer.

Frömjölet visade sig vid mikroskopisk undersökning tämligen normalt. (Tyvärr bestämdes ej procenten dug ligt pollen, men den var ganska hög.)

Pistill lång, rätt mycket smalare än normalt, med ett litet fruktämne.

Örtblad av normal färg, något mindre än normalt, det största 15 cm långt, skivan 8 × 4 cm.

Sommaren 1930 gjordes en rad befruktningsförsök med den fribladiga primulan. Dessa ledde ej till något resultat, varför de upprepades sommaren 1931. Då erhölls några frön genom att överföra pollen från den fribladiga, longistyla primulan till en normal, brevistyl *Primula veris* (med




1. 2.

Fig. 1. Fribladig *Primula veris* från Örö, omplanterad och växande i Svalöf.

Fig. 2. Blomställning av den fribladiga *P. veris* i fig. 1.

kort stift och ståndarna fästa upptill på kronbladen; alltså en s. k. legitim befruktning). Av dessa frön, ett 30-tal, voro de flesta små och dåliga, men några voro stora och verkade till det yttre välmatade. De såddes i krukor men grodde tyvärr icke.

Familjen *Primulaceae* har varit svår att systematiskt placera. Av gammalt har den förts till sympetalerna. Olika skäl ha dock gjort, att man på sista tiden ansett det riktigare att föra den till choripetalerna, så har skett exempelvis hos STRASBURGER (1923). Särskilt de kronbladen motsatta ståndarna måste av olika anledningar anses tyda på en bortfallen yttre ståndarkrans, alltså ett försvunnet typiskt choripetaldrag. Om nu denna tydning är riktig, bör man kunna vänta en viss labilitet även i blombladens sammanväxning. Bildningsavvikelser i det hänseendet kunde därför tänkas här vara vanligare än hos sympetalerna i gemen.

För att få en ungefärlig uppfattning om, huruvida denna åsikt är riktig, kan man måhända utgå från en sammanställning av kända teratologiska fenomen. En genomgång av sista upplagan av Penzig: Pflanzen-Teratologie (1922) gav följande resultat. Hos *Primulaceae* finns anteckning om adesmi hos 8 arter, och för 5 av dessa anges adesmin förekomma ofta, alltså vara vanlig. Detta blir 62,5 %. Hos sympetalerna för övrigt är adesmi angiven hos 43 arter, varav ofta förekommande blott hos 4, alltså 9,3 %. Till dessa 4 höra då arter, så väl undersökta som *Antirrhinum majus* och *Digitalis purpurea*.

Dessa siffror kunna måhända ej tillmätas någon större betydelse. De borde givetvis kompletteras med en bestämning av fribladighetens förekomst i procent av alla arter. Dessutom borde hänsyn tagas till varje arts individrikedom. Dock torde ingen av dessa kompletteringar principiellt sett ändra de siffror, som på ovan angivna enkla sätt erhållits. Det torde vara ganska säkert, att *Primulaceae* visar en avgjort större tendens till fribladighet än övriga sympetalfamiljer. Det här behandlade fallet kan betraktas som ett ganska gott exempel på teratologiens värde för andra, centralare delar av botaniken.

Adesmi är vanlig hos *Primula*-arter. Hos de 5 arter, där Penzig (1922) omnämner adesmi: *Pr. acaulis, Auricula, elatior, sinensis* och *veris,* anges den som ofta förekommande hos de 4 första. Beträffande *Pr. veris* omnämnes blott ett enda fall, där kronan är adesmisk, meddelat av Braun (1873). Detta kan kompletteras med Dahlgrens meddelanden (1914, 1932). Däremot är fodret hos *Pr. veris* enligt Penzig rätt ofta fribladigt. Dit hör bl. a. den ovan omnämnda f. *Hellwigii*.

Att både foder och krona på en gång äro fribladiga tycks hos *Primula*-arterna vara tämligen sällsynt. För *Pr. veris* angiva Braun (1873) och Dahlgren (1932) exempel härpå. Dahlgren meddelar vackra fotografier, vilka visa blomställningar av ett utseende, påfallande lika här beskrivna.



Fig. 3. Detaljer ur fig. 2. Förklaring i texten. (P. A. OLSSON del.)

Dock finns där inga ståndare. Över huvud taget får man vid litteraturstudier den uppfattningen, att den fribladiga *Pr. veris* från Örö är mera normalt utbildad än förut beskrivna former med fribladighet hos både foder och krona.

I allmänhet torde nog fribladigheten hos *Primula* vara ett patologiskt fenomen. Men vi ha också exempel på fribladiga former, som trots bildningsavvikelsen verka fullt normala. Detta understrykes av att upptäckarna gärna ge dem särskilda namn. T. ex. den av PERREIN i Corona i Spanien funna och av FLUGGE (1808) beskrivna *Primula elatior* f. *Perreiniana,* med fribladigt foder, vackert avbildad i FLUGGES beskrivning. Av denna har även erhållits frön, som gett en lika avkomma. Vidare den av SCHMIDT i Poischwitz i Niederschlesien funna och beskrivna (1911 a) *Pr. officinalis* f. *Hellwigii,* även den med fribladigt foder, och även den vackert avbildad. Denna form verkar också mycket normal. Slutligen den likaledes av SCHMIDT på samma ställe funna, beskrivna (1911 b) och avbildade *Pr. elatior* f. *sileniflora,* med fribladig krona men sambladigt, ehuru rätt djupt flikat foder. Dock verkar denna senare en smula monströs. Den är också genom en serie övergångar förbunden med huvudformen.

Man får över huvud taget ett starkt intryck av, att fribladigt foder är en mera normal företeelse, medan fribladighet hos kronan oftare måste tolkas som ett m. l. m. abnormt fenomen.

Det är nu av särskilt intresse att konstatera, att vi hos här beskrivna primula ha båda slagen av fribladighet representerad, utan att någon högre grad av monstrositet f. ö. kommer till synes. Med reservation för en eventuell honsterilitet (pistillen är till det yttre normal ehuru rätt svagt utbildad) tycks plantan vara fullt normal.

Hur fribladigheten uppkommit är givetvis omöjligt att ur föreliggande material avgöra. Teratologiska fenomen torde väl ofta bero på vegetativa störningar. Men när det som hos sist beskrivna primulor rör sig om i övrigt normala, i vissa fall t. o. m. säkert ärftliga avvikelser, torde man väl utan risk våga förutsätta, att det är fråga om en inträffad mutation. Så mycket mer som ärftlighetsanalyser av olika växtarter gett ett gott erfarenhetsmaterial, bevisande mutationer som orsak till teratologiska avvikelser. Se t. ex. BAUR (1924).

Uppklarandet av här behandlade fribladighet torde för systematikerna vara av icke ringa intresse. TSCHERMAK (1932) påpekar, att WETTSTEIN anser sympetalerna vara en polyfyletisk växtgrupp, härstammande från olika punkter i choripetalgruppen. Fribladigheten skulle, framhåller TSCHERMAK, vara ett tillbakaslag, en atavism. När man kommit så långt, ligger den tanken frestande nära, att vi här ha att göra med ett centralproblem för genetikern: frågan om de fylogenetiskt betydelsefulla karaktärernas natur och uppkomst. Här är ej platsen att närmare ingå på detta problem, men det är intressant att se, hurusom teratologien ej bör betraktas som ett blott och bart uppräknande av betydelselösa monstrositeter utan kan ha värdefulla anknytningar åt olika håll inom botaniken.

MARSDEN-JONES och TURRILL (1931) ha visat, att i naturen förekommande teratologiska fenomen hos en primula: bihang på kronbladen samt omvandlingar av ståndarna, nedärvas recessivt. Och DAHLGREN (1932) har visat detsamma beträffande pistilloida ståndare hos *Primula veris*. TSCHERMAK (1932) drar fram andra exempel på ärftliga

bildningsavvikelser hos *Primula* och anser dem troligen bero av en enda faktor. KLEBS (1917) har visat, att fribladigheten hos *Nicotiana* är ärftlig. Det torde då också vara troligt, att även här beskrivna avvikelse är av ärftlig natur och beror på en faktorsmutation. Egendomligt är givetvis, att denna mutation träffat både foder och krona, medan i andra fall mutationen träffat blott den ena blombladskransen. Det hade onekligen varit intressant att få korsa den här beskrivna primulan med t. ex. SCHMIDTS *Pr. officinalis,* f. *Hellwigii.*

Ett varmt tack ber jag att få rikta till Fröken WIRSÉN som så välvilligt ställt de här avhandlade primulorna till förfogande jämte den värdefulla beskrivningen av fyndorten. Även ber jag att få tacka Assistent PER ARTUR OLSSON för de värdefulla avbildningarna i fig 3.

Institutionen för ärftlighetsforskning, Svalöf, mars 1933.

Citerad litteratur.

1. BAUR, E. 1924. Untersuchungen über das Wesen, die Entstehung und Vererbung von Rassenunterschieden bei *Antirrhinum majus.* — Bibliotheca Genetica, 4.
2. BRAUN, A. 1873. Ueber *Primula officinalis.* — Sitzungsber. der Gesellsch. Naturf. Freunde zu Berlin, 15 April.
3. DAHLGREN, K. V. O. 1914. Einige morphologische und biologische Studien über Primula officinalis Jacq. — Bot. Not.
4. —. 1932. Über eine Form von *Primula officinalis* mit pistilloiden Staubgefässen und ihre Vererbung. — Hereditas, 17.
5. FLUGGE, M. 1808. Description d'une novelle espèce de primevère. — Annales du muséum d'histoire naturelle, Paris, 12, p. 420.
6. KLEBS, G. 1917. Über erbliche Blütenanomalien beim Tabak. — Zeitschr. f. ind. Abst.- und Vererb. lehre, 17.
7. MARSDEN-JONES, E. M. and TURRILL, W. B. 1931. Flower mutations in the primrose. I. Origins and genetics. — The new Phytologist, 30.
8. PENZIG. O. 1922. Pflanzen-Teratologie. 2. Aufl. Berlin.
9. SCHMIDT, H. 1911 a. Aus dem Formenkreise von Primula offici-

nalis Jacq. (P. off. f. Hellwigii H. Schmidt u. a.) — Deutsche Bot. Monatsschr. 22, Heft 5.

10. —. 1911 b. Blütenteratologisches von Primula elatior Jacq. — Ibid. Heft 7.

11. Strasburger etc. 1923. Lehrbuch der Botanik. 16:de Aufl. Jena.

12. Tschermark, E. 1932. Über einige Blütenanomalien bei Primeln und ihre Vererbungsweise. — Biologia generalis, 8.

Typha angustifolia L. × latifolia L. funnen i Skåne.

Av C. G. Alm och H. Weimarck.

Vid ett besök i Lomma den 9 juli 1932 observerade vi, att jämte *Typha latifolia* och *T. angustifolia*, som i stor mängd växte i en dräneringskanal till de stora lertagen närmast landsvägsbron över Höjeån, även förekommo intermediära former mellan de bägge arterna. Vid närmare granskning bekräftades vårt antagande, att vi här funnit den i vårt land endast ett par gånger förut anträffade hybriden mellan *T. angustifolia* och *T. latifolia*.

Då även moderna floror (jmfr Hartmans av Holmberg utgivna Handbok i Skandinaviens Flora, h. 1, och Lindmans Svensk fanerogamflora, 2 uppl.) lämna ofullständiga eller felaktiga uppgifter om denna hybrids morfologi och geografiska utbredning, finna vi det lämpligt att till meddelandet om fyndet återgiva den i övrigt utmärkta beskrivning, som lämnas av J. Berggren i Svensk Botanisk Tidskrift, Bd. 1, 1907, s. 291 92, samt därtill foga några kompletterande uppgifter.

Enligt P. Graebner (i A. Engler, Das Pflanzenreich, IV:8, 1900, s. 8) delas släktet *Typha* i två sektioner: *Ebracteolatae* och *Bracteolatae*. *Typha latifolia* hör till den förra av dessa sektioner, som karakteriseras därav, att ♀-blommorna sakna brakteoler, medan *T. angustifolia* hör till den senare, som har dylika. De båda arterna kunna dessutom med säkerhet särskiljas på pollenets olika beskaffenhet. *T. angustifolia* har enkla pollenkorn (diam. c. 25 μ), då däremot *T. latifolia* har pollenkornen sammanhängande i tetrader (enskilda pollenkorns diam. 18—20 μ). Vidare är märket hos *T. angustifolia* smalt bandlikt, hos *T. latifolia* däremot är det mot spetsen lancettlikt utvidgat.

Habituellt brukar man kunna skilja de båda arterna på bladens olika bredd, på olikheter i fråga om avståndet mellan ♂- och ♀-ax samt på ♀-axens färg och tjocklek. I allmänhet har *T. angustifolia* smala blad (maximibredd c. 10 mm), med ett avstånd mellan axen på 1—9 cm samt vid frömognaden ljusbruna ♀-ax med högst 15 mm:s diam. *T. latifolia* däremot har oftast breda blad (15—20 mm), ♂- och ♀-ax övergående i varandra utan avbrott och ♀-ax mörk-(svart-)bruna med en diam. av upp till 25 mm.

Det finns emellertid så många avvikelser ifråga om de nu uppräknade habitulla kännetecknen, att säker bestämning enbart med användning av dessa icke är möjlig. Vid granskning av museernas material hava vi funnit, att i ett eller annat hänseende avvikande former av den ena arten tolkats som hybrid eller rent av bestämts till den andra. Särskilt ofta ha småväxta och smalbladiga exemplar av *T. latifolia* felbestämts.

Hybridens pollen är mycket olikformigt och med hög procent felslagna korn. Somliga pollenkorn äro enkla och relativt stora (med diam. upp till 35 μ), andra bestå av mer eller mindre defekta tetrader, där ofta blott 2—3, nästan alltid förkrympta pollenkorn hänga samman. Märket är till formen intermediärt mellan stamarternas, och fruktbildning torde vara mycket sällsynt. Åtminstone ha vi ej kunnat finna några ansvällda fruktämnen hos hybriden, medan föräldraarterna haft riklig fruktsättning.

Då alltså de habituella karaktärerna växla starkt hos föräldrarna, kan man vänta, att hybriden skall vara svår att skilja från stamarterna. Denna är dock oftast grövre och högre än föräldrarna och når ända till 4 meter i höjd, medan de senare endast undantagsvis bli mera än 2 meter. Hybridens ♀-ax äro vanligen mycket långa, 20—30 cm, häri alltså mest överensstämmande med *T. latifolia*. Honaxets färg under fruktstadiet är intermediär mellan stamarternas: tydligt mörkare än hos *T. angustifolia* men avsevärt ljusare än hos *T. latifolia*. Olikheterna ifråga om färgen



Fig. 1. a—b. *Typha latifolia.* a. ♀-blomma i nästan moget fruktstadium. b. Pollentetrad. c—f. *T. angustifolia* × *latifolia.* c. ♀-blomma med stödjeblad. d. Stort pollenkorn. e. Förkrympta pollenkorn i ofullständig tetrad. f. Enkelt, svagt utvecklat pollenkorn. g—h. *T. angustifolia.* g. ♀-blomma med stödjeblad. h. Pollenkorn. (a, c, g × 8, övriga × 400.)

äro mycket lätt iakttagbara hos levande exemplar liksom på färskt herbariematerial, sämre däremot på gamla herbarieexemplar. På yngre stadier är dock ♀-axet hos *T. latifolia* ofta relativt ljust brunt, vilket förhållande i många fall varit en bidragande orsak till felbestämning.

Hybriden beskrevs redan år 1843 av D. A. Godron (Flore de Lorraine, ed. 1, II:20) som en särskild art och benämndes *Typha glauca.* Först år 1888 påvisade C. Haussknecht (Mittheil. Bot. Ver. Thür. VI., N. F. VIII.:33), att *T. glauca* rätteligen borde uppfattas som hybrid mellan *T. angustifolia* och *T. latifolia.* Som svensk växt upptages den för första gången av L. M. Neuman i Sveriges Flora år 1901. Vid undersökning av de herbarieexemplar, på

vilka NEUMAN grundat sin uppgift, ha vi emellertid kunnat konstatera, att de samtliga tillhöra den ena eller den andra av de båda stamarterna.

Första säkra meddelandet om fynd av *T. angustifolia* × *T. latifolia* i Sverige lämnades av J. BERGGREN i den ovan citerade uppsatsen. Nya svenska fyndorter ha sedan publicerats av G. FRÖMAN (Sv. Bot. Tidskr., Bd, 2, 1908) och J. W. HÅKANSSON (ibid., Bd. 12, 1918).

Från Danmark omnämndes hybriden första gången av M. J. MATHIASSEN år 1896 i Botanisk Tidsskrift, Bd. 20, och 1917 lämnade C. H. OSTENFELD i samma tidskrift ett meddelande om av honom gjorda fynd.

Genom välvilligt tillmötesgående från föreståndarna för museerna i Köpenhamn, Lund, Stockholm och Uppsala samt missionslärare J. W. HÅKANSSON, Lidingö, ha vi varit i tillfälle att granska de i det föregående såsom publicerade omnämnda, som hybriden tolkade exemplaren. Härvid har det visat sig, att samtliga dessa med undantag av J. BERGGRENS exemplar från Länna, »Penningbyåns utlopp i Edsviken vid Fiskaruddens båtbrygga», insamlade under åren 1901, 1906, 1907 och 1908 (Riksmuseum), voro felbestämda. Så tillhöra J. W. HÅKANSSONS exemplar från Kottlasjön på Lidingön *T. angustifolia*, medan G. A. FRÖMANS från Lassby backar vid Uppsala är typisk *T. latifolia*. Av danska publicerade fynd ha vi endast sett C. H. OSTENFELDS exemplar från Skanhagen och Uggelhusene på Jylland nära Randers (Herb. Köpenhamn). Dessa äro emellertid sterila och följaktligen näppeligen bestämbara. Det kan tilläggas, att från sistnämnda lokal tre identiskt lika exemplar föreligga, av vilka två av OSTENFELD bestämts till hybriden, medan det tredje försetts med namnet *T. latifolia*. Dock lämnar OSTENFELD i sin uppsats beskrivning på exemplar med ax. Det framgår emellertid ej otvetydigt, om han haft att göra med hybriden eller ej. Tyvärr ha vi icke haft tillfälle granska MATHIASSENS exemplar. Vi ha ej ansett oss kunna



Fig. 2. *Typha latifolia.* b. *T. angustifolia* × *latifolia.* c. *T. angustifolia.* (× 2/3.) Alla exemplar från Skåne, Lomma, 9 juli 1932.

med ledning av hans uppgifter avgöra, om tolkningen är riktig.

Bland alla de exemplar, vi fått låna från Köpenhamns Botaniska Museum, fanns det endast ett, som med säkerhet representerade *T. angustifolia* × *latifolia*. Detta var insamlat av C. H. OSTENFELD vid Harbölle på Möen och av honom bestämt till hybriden.

Den finska lokaluppgiften Jääski betraktas av HOLMBERG som osäker, och vi ha ej haft möjlighet att kontrollera densamma.

Beträffande hybridens allmänna förekomst hänvisa vi till P. GRAEBNERS ovan citerade monografi.

Carex obtusata Liljebl. i öländsk alvarvegetation.

AV HERNFRID WITTE.

Bland den öländska vegetationens många säregna arter tilldrager sig utan tvivel *Carex obtusata* ett stort intresse. Denna art beskrevs först från Öland av LILJEBLAD år 1792 och uppgavs av honom förekomma »på torra st. Öland, vid Köping r.» Det är emellertid ingalunda uteslutet, att det just var denna art, som LINNÉ under sin öländska resa den 2 juni 1741 fann vid Rälla gård i Högsrums socken, och om vilken han anför följande: »Carex spica simplici androgyna stod nu i blomma med fingers lång 3 kantig stielk, och Han-blomster åfwan för Hon-blomstren i samma ax.» Redan SJÖSTRAND (1863) uppgiver arten för Högsrums socken och professor G. SAMUELSSON har meddelat, att han iakttagit densamma just på Rälla gård. *Carex obtusata* är av WAHLENBERG (1826), SJÖSTRAND (1863) och HARTMAN (1879) uppgiven för ett flertal växtställen på Öland; den sistnämnde anför sålunda rörande denna arts förekomst: »Sandfält, vid vägar r. Öland mångenstädes i öns södra del upp till Borgholm.» Sedan dess har den emellertid anträffats även på flera platser på norra Öland (jfr STERNER, 1922 a), varför denna art torde kunna sägas förekomma på spridda ställen över hela ön. Utanför Öland har *Carex obtusata* i vårt land endast iakttagits i Skåne. NEUMAN (1887) angiver den för: »Åhus i stor mängd på sandfälten nära järnvägsstationen.»

Carex obtusata, som har sin huvudsakliga utbredning i Nord-Amerika och Sibirien till Uralbergen i guvernementen Perm och Orenburg samt dessutom förekommer på några få ställen i Tyskland, uppföres av STERNER (1922 b) såsom

ett steppelement av sibiriskt ursprung liksom fallet är med en del andra på Öland förekommande arter, såsom *Potentilla fruticosa, Artemisia laciniata* och *A. rupestris.*

Vad angår beskaffenheten hos de växtplatser, på vilka *Carex obtusata* uppträder, så uppgiver Koschinsky (enligt Sterner), att den i Uralbergen uppträder på klippgrund, under det att de tyska växtplatserna skola vara belägna på sandig mark. På Öland synes arten ifråga såväl av litteraturuppgifter som av i herbarier befintliga exemplar att döma ofta förekomma på mer eller mindre sandblandad jord; däremot föreligga få uppgifter om dess förekomst i alvarvegetation (jfr Witte, 1906 a). Sjöstrand (1863) angiver dock densamma för »Halltorp på Alfvar» och Hemmendorff (1897) säger om dess uppträdande i alvarvegetationen: »däremot växa på Borgholmsalfvaret *Adonis vernalis* och *Carex obtusata*, som visserligen finnas söderut också, men der ej på alfvaret.» *Carex obtusata* lär dock under senare tid vara iakttagen även på det stora södra alvaret.

Då jag under en kortare tid i augusti 1932 vistades i Borgholm, hade jag tillfälle att något studera ifrågavarande arts förekomst på Borgholms alvar och vill jag här nedan i korthet redogöra för mina iakttagelser i berörda hänseende.

Carex obtusata förekommer på Borgholms alvar i synnerhet på ett ganska begränsat område i dess nordvästra del sydost om slottsruinen och öster om Solliden. Arten bildar därstädes på spridda ställen utpräglade associationer av några få kvadratmeters utsträckning, vilka vid tidpunkten för min Borgholmsvistelse genom sin av bladens vissnande förorsakade brunaktiga färgton tydligt stucko av från den omgivande vegetationen. *Carex obtusata*-associationen uppträder vanligen i smärre sänkor med något djupare jordlager i en sluten vegetationstyp, av mig (1906 b) hänförd till alvaräng. I nämnda association uttogos på 5 olika ställen smärre provytor av i regel 1 × 1 m:s storlek, vilka visade följande artsammansättning:

Provyta nr 1 (c:a 300 m öster om Solliden d. 1/8 1932):

blomväxter, riklig—ymnig: *Carex obtusata*;
strödd—riklig: *Festuca ovina*;
strödda: *Plantago lanceolata* f. *dubia*, *Potentilla collina*, *Thymus serpyllum* f. *ericoides*;
tunnsådda: *Avena pratensis*, *Bromus mollis* f. *nanus*, *Carex* sp., *Cerastium caespitosum*, *Galium verum*, *Lotus corniculatus*, *Veronica spicata*;
enstaka: *Hieracium pilosella*, *Phleum Boehmeri*, *Pulsatilla pratensis*, *Sedum acre*, *S. album*, *Trifolium arvense*;
mossor[1], strödda: *Brachythecium albicans*, *Hypnum cupressiforme*, *Polytrichum pilosum*, *Thyidium abietinum*;
lavar, enstaka: *Peltigera canina*.

Provyta nr 2 (något öster om föregående d. 1/8 1932):

blomväxter, riklig—ymnig: *Carex obtusata*;
strödd—riklig: *Festuca ovina*;
tunnsådda—strödda: *Achillea millefolium*, *Galium verum*;
tunnsådda: *Hieracium pilosella*, *Plantago lanceolata* f. *dubia*;
enstaka: *Anthyllis vulneraria*, *Cerastium caespitosum*, *Lotus corniculatus*, *Potentilla collina*, *Saxifraga granulata*, *Veronica spicata*;
mossor, enstaka: *Brachythecium albicans*, *Hedwigia albicans*, *Polytrichum commune*;
lavar, enstaka: *Peltigera canina*.

Provyta nr 3 (öster om Solliden d. 9/8 1932):

blomväxter, riklig—ymnig: *Carex obtusata*;
riklig: *Festuca ovina*;
strödd—riklig: *Veronica spicata*;
tunnsådda: *Galium verum*, *Lotus corniculatus*, *Potentilla collina*;
enstaka: *Artemisia rupestris* (fläckvis r.), *Cerastium caespitosum*, *Plantago lanceolata* f. *dubia*,

[1] Mossorna äro godhetsfullt bestämda av lektorn fil. dr Hj. Möller, Stocksund.

Sagina nodosa, Saxifraga granulata, Sedum acre;

mossor, rikliga: *Brachythecium albicans, Climacium dendroides, Dicranum scoparium, Hylocomium parietinum, Hypnum cupressiforme, Thyidium abietinum, Tortula ruralis*;

lavar, enstaka: *Peltigera canina.*

I samma formation men utanför profytan förekommo enstaka *Agrostis tenuis, Anthyllis vulneraria, Briza media, Dianthus deltoides, Filipendula hexapetala, Ranunculus bulbosus, Thymus serpyllum, Trifolium procumbens, T. repens.*

Provyta nr 4 (c:a 400 m öster om slottsruinen den 7/8 1932):

blomväxter, rikliga: *Carex obtusata, Festuca ovina*;
strödd: *Hieracium pilosella* (fläckvis r.);
tunnsådda: *Agrostis tenuis, Avena pratensis, Galium verum;*
enstaka: *Arenaria serpyllifolia, Achillea millefolium, Bromus mollis* f. *nanus, Dianthus deltoides, Luzula pilosa, Medicago falcata, Plantago lanceolata* f. *dubia, Potentilla argentea, P. collina, Ranunculus bulbosus, Sedum acre, Thymus serpyllum*;

mossor, saknas;

lavar, enstaka: *Cetraria islandica.*

Provyta nr 5 (c:a 300 m öster om slottsruinen den 7/8 1932):

blomväxter, rikliga: *Carex obtusata, Festuca ovina*;
tunnsådd—strödd: *Avena pratensis*;
tunnsådda: *Agrostis tenuis, Plantago lanceolata* f. *dubia*;
enstaka: *Arenaria serpyllifolia, Bromus mollis* f. *nanus, Calamintha acinos, Medicago falcata, Ranunculus bulbosus, Sedum acre*;

mossor, enstaka: *Bryum caespitosum, Hypnum cupressiforme*;

lavar, saknas.

För överskådlighetens skull meddelas följande översikt av de olika fanerogama arternas förekomst i olika provytor:

	Provyta				
	nr 1	nr 2	nr 3	nr 4	nr 5
Carex obtusata	+	+	+	+	+
Festuca ovina	+	+	+	+	+
Plantago lanceolata f. *dubia*	+	+	+	+	+
Galium verum	+	+	+	+	
Potentilla collina	+	+	+	+	
Sedum acre	+		+	+	+
Avena pratensis	+			+	+
Bromus mollis f. *nanus*	+			+	+
Cerastium caespitosum	+	+	+		
Hieracium pilosella	+	+		+	
Lotus corniculatus	+	+	+		
Veronica spicata	+	+	+		
Achillea millefolium		+		+	
Agrostis tenuis				+	+
Medicago falcata				+	+
Potentilla argentea			+	+	
Ranunculus bulbosus				+	+
Thymus serpyllum	+			+	
Anthyllis vulneraria		+			
Arenaria serpyllifolia					+
Artemisia rupestris			+		
Calamintha acinos					+
Carex sp.	+				
Dianthus deltoides				+	
Luzula pilosa				+	
Phleum Boehmeri	+				
Pulsatilla pratensis	+				
Sagina nodosa			+		
Saxifraga granulata		+			
Sedum album	+				
Trifolium arvense	+				

Ehuru, som synes, vissa smärre olikheter i vegetationens sammansättning förefinnas emellan å ena sidan provytorna nr 1—3 och å andra sidan nr 4 och 5, så är denna *Carex obtusata*-association en synnerligen enhetlig typ, som skulle kunna karakteriseras såsom en i det närmaste fullt sluten, gräs- och örtrik association, bland vars konstituenter förutom *Carex obtusata* märkas först och främst *Festuca ovina* samt vidare *Plantago lanceolata*, *Galium verum*, *Potentilla collina*, *Lotus corniculatus*, *Agrostis tenuis*, *Avena pratensis*, *Veronica spicata* m. fl. Denna association är insprängd i en alvarängsvegetation, vars sammansättning naturligtvis i viss mån växlar. En provyta, som den 1/8 1932 uttogs endast 3 m från provyta nr 1, visar följande vegetation:

Provyta nr 6:

blomväxter, strödd—riklig: *Festuca ovina*;
strödda: *Thymus serpyllum*, *Veronica spicata*;
tunnsådda: *Achillea millefolium*, *Avena pratensis*, *Hieracium pilosella*, *Medicago lupulina* f. *perennans*, *Plantago lanceolata* f. *dubia*, *Potentilla collina*, *Sedum acre*;
enstaka: *Anthyllis vulneraria*, *Calamintha acinos*, *Bromus mollis* f. *nanus*, *Cerastium caespitosum*, *Galium verum*, *Lotus corniculatus*, *Pulsatilla pratensis*, *Sedum album*, *S. rupestre*, *Trifolium repens*;
mossor, fläckvis ymniga: *Brachythecium albicans*, *Bryum caespitosum*, *Ceratodon purpureus*, *Hypnum cupressiforme*, *Polytrichum pilosum*, *Thyidium cupressiforme*;
lavar, strödd: *Peltigera canina*;
enstaka: *Cetraria aculeata*, *C. islandica*, *Cladonia* sp.

Som synes, är överensstämmelsen emellan denna ståndortsanteckning och den över provyta nr 1 gjorda synnerligen stor, i det att icke mindre än 14 fanerogama arter eller c:a 70—80 % av hela antalet äro gemensamma för de båda provytorna.

Det är naturligtvis svårt att med någon bestämdhet

uttala sig om orsaken till uppträdandet av *Carex obtusata* på vissa väl markerade fläckar. Då emellertid dessa ofta äro belägna i smärre sänkor i marken, är det ingalunda otänkbart, att dess uppträdande därstädes åtminstone i någon mån gynnas genom att i dessa sänkor fuktigheten längre bibehålles på våren och vid inträffande nederbörd, varjämte denna omständighet kanhända i någon mån kan bidraga till att genom urlakning nedbringa kalkhalten i jorden. I de båda närbelägna provytorna nr 1 och 6 uttogos nämligen jordprov, vilka vid undersökning av Bakteorologiska avdelningen vid Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet visade sig hava en surhetsgrad av pH = 5.89, resp. = 7.62. Visserligen kunna naturligtvis ej några som hälst säkra slutsatser dragas av endast tvenne analyser, men faktiskt är ju dock, att i detta fall var jorden, där *Carex obtusata* växte, sur, under det att den i den omgivande vegetationen var tydligt alkalisk. I detta sammanhang torde kunna vara av intresse omnämna, att jag konstaterat ett analogt förhållande i tvenne vegetationstyper på det stora södra alvaret i Resmo socken, där jordens surhetsgrad i en vegetation med rätt allmänt förekommande *Calluna vulgaris*, som ju är kalkskyende, befanns vara pH = 5.93, under det att den i en association av den kalkälskande *Helianthemum oelandicum* uppgick till ej mindre än pH = 8.61.

Litteratur.

HEMMENDORFF, ERNST (1897): Om Ölands vegetation. Ak. avh. Uppsala.

HARTMAN, C. J. (1879): Handbok i Skandinaviens Flora. Stockholm.

LILJEBLAD, SAMUEL (1792): Utkast til en Svensk Flora. Upsala.

LINNÉ, CARL VON (1745): Öländska och Gothländska Resa. Stockholm och Upsala.

NEUMAN, L. M. (1887): Botaniska anteckningar under sommaren 1886. Botaniska Notiser.

SJÖSTRAND, M. G. (1863): Calmar Läns och Ölands Flora. Calmar.

STERNER, RIKARD (1922 a): Några floristiska nyheter från Öland. Svensk Botanisk Tidskrift.
— (1922 b): The Continental Elements in the Flora of South Sweden. Ak. avh. Geografiska Annaler.
WAHLENBERG, G. (1826): Flora Suecica. II. Upsala.
WITTE, HERNFRID (1906 a): De svenska alfvarväxterna. Arkiv för botanik.
— (1906 b): Till de svenska alfvarväxternas ekologi. Ak. avh. Uppsala.

Botaniska Notiser 1933, Lund 1933.

Zur Rassenökologie von Adonis vernalis L.

Von Göte Turesson.

So interessant unsere seltenen Pflanzen vom floristischen Gesichtspunkt sind, ebenso uninteressant und undankbar sind diese Arten gewöhnlich vom rassenökologischen Gesichtspunkt. Um die innerhalb einer Artpopulation stattfindende Typenverschiebung näher verfolgen zu können, die u. a. durch den selektiven Einfluss des Klimas bedingt wird, sind Arten erforderlich, die eine ausgedehnte Verbreitung haben und gleichzeitig im Verbreitungsgebiet häufig sind. Die in unserer Flora seltenen Arten, die eine ungleichmässige Verbreitung haben und oft auf ein oder wenige Fundstellen weit von ihrem Hauptverbreitungsgebiet begrenzt sind, sind schwer zu bearbeiten und daher zu rassenökologischen Untersuchungen weniger geeignet. Eine solche Art ist *Adonis vernalis*. Sie hat ihre Hauptverbreitung bekanntlich im südöstlichen Europa und in Sibirien, kommt an stark isolierten Lokalen in Mitteleuropa vor, und hat ihr entlegenstes nordwesteuropäisches Vorkommen auf Öland und Gotland. Wenn diese Art trotz aller Schwierigkeiten zu rassenökologischer Behandlung aufgenommen worden ist, so geschah dies hauptsächlich um klarzulegen, ob es erbliche Rassenunterschiede zwischen unseren schwedischen und den mitteleuropäischen und sibirischen *Adonis vernalis* gibt.

In Übereinstimmung mit verschiedenen anderen für Öland und Gotland charakteristischen Arten führt *Adonis vernalis* die Gedanken auf die russischen und sibirischen Steppengebiete, wo sie ihr Verbreitungszentrum hat. Linné der die Art 1741 auf Öland vorfand, schreibt erstaunt (vgl. Linnaeus, 1745, p. 73): "*Adonis radice perenni,* en wäxt som

beprydt wåra raraste trägårdar fingo wi se på ängen in til Kastlösa kyrka, öfwer alt såsom små buskar: aldrig hade wi förmodat finna denna wild i Swerige". [1] KJELLMAN (1886) reihte sie endgültig in die kontinentale Gruppe von Steppenelementen unserer Flora ein, und in der neueren pflanzengeographischen Literatur rechnet man die Art gewöhnlich zu dem speziellen Verbreitungstypus, den man als den pontischen oder pontisch-panonischen bezeichnet (vgl. z. B. STERNER 1922, WALTER 1927). Da indessen die Art eine recht ausgedehnte Verbreitung in Sibirien hat (sie kommt auch östlich vom eigentlichen Altai vor und geht im Gouvernement Tomsk bis zu 56° n. Br.), dürfte dieselbe gleich gut und in Übereinstimmung mit PODPERA (1912) als meridionaleurosibirisch bezeichnet werden können.

Am besten zuhause fühlt sich *Adonis vernalis* in den kräuterreichen Steppenwiesen oder in den offenen, lichtreichen Baumsteppen. Mein sibirisches Material (eingesammelt im Herbst 1927) stammt aus der Gegend von Omsk, wo die Art in der Birkensteppe häufig ist, vor allem auf Steppenwiesen zwischen den kleinen Birkenoasen. Hier tritt sie zusammen mit u. a. folgenden Arten auf: *Achillea millefolium, Centaurea scabiosa, Dracocephalum ruyschianum, Hieracium umbellatum, Hypericum perforatum, Lathyrus pratensis, Libanotis montana, Phleum boehmeri, Phlomis tuberosa, Ranunculus polyanthemos, Sanguisorba officinalis, Silene nutans, Spiraea filipendula, Stipa pennata, Tanacetum vulgare, Trifolium lupinaster, Vicia cracca* und *V. pisiformis*. An ähnlichen Lokalen kommt die Art auch im Gouvernement Tomsk (KRYLOFF 1916) vor und auf der Abakansteppe in Südsibirien (REVERDATTO 1928). Auch in Südrussland finden wir *Adonis vernalis* vor allem auf den kräuterreichen Steppenwiesen (siehe z. B. NOVOPOKROVSKY 1928). Das

[1] »*Adonis radice perenni*, eine Pflanze, die unsere liebsten Gärten ziert, erblickten wir auf der Wiese neben der Kirche von Kastlösa, überall als kleine Sträucher; niemals haben wir vermutet diese in Schweden wild zu finden.»

mitteleuropäische Untersuchungsmaterial stammt teils von Mistelbach in Niederösterreich (eingesammelt im Frühjahr 1927), teils von der Garchinger Heide gleich nördlich von München [1]. Um Mistelbach kommt die Art in oder am Rande der in der Gegend zerstreuten lichten *Quercus lanuginosa*-Haine (Artenverzeichnis bei VIERHAPPER 1921) vor. Die Garchinger Heide stellt eine der typischesten süddeutschen "Heidewiesen" dar, und die Art nimmt hier als Komponente in einer äusserst interessanten Mischflora teil, zusammengesetzt u. a. aus alpinen, pontischen und mediteran-pontischen Floraelementen (Artenverzeichnis bei TROLL 1926). Das schwedische Untersuchungsmaterial schliesslich stamt von zwei Lokalen auf Öland, teils Kastlösa, wo Material schon 1922 eingesammelt worden ist, teils Mörbylilla, wo 1928 eine kleinere Serie erhalten worden ist.

In den vergleichenden Versuchskulturen dieser verschiedenen *Adonis vernalis*-Serien in Åkarp zeigte sich bald, dass das schwedische Material in gewissen Hinsichten sich recht bedeutend von dem übrigen unterschied. Die primären, fertilen Stengel waren bei den Öland-Individuen zur Blüte niedriger als bei den sibirischen und mittel-europäischen, und die Totalhöhe bei der Fruchtreife war bei den ersteren auch kleiner als bei den letzteren. Auch in bezug auf die Form der Blumenblätter waren Unterschiede vorhanden. Während die Blumenblätter der Auslandserien schmal umgekehrt eirund oder breit umgekehrt lanzettlich waren, waren die des schwedischen Materials breit oder keilförmig umgekehrt eirund. Im ganzen waren die Blumenblätter des schwedischen Materials kürzer und breiter als die des ausländischen.

Um die Konstanz dieser Charaktere näher zu studieren wurden 5 beliebig ausgewählte Individuen aus jeder Serie

[1] Am letztgenannten Lokal ist *Adonis* staatlich geschützt. Durch die Vermittelung des verstorbenen Professors K. VON GOEBEL wurde die Bewilligung erhalten während des Frühjahres 1927 etwa 20 Individuen einzusammeln.

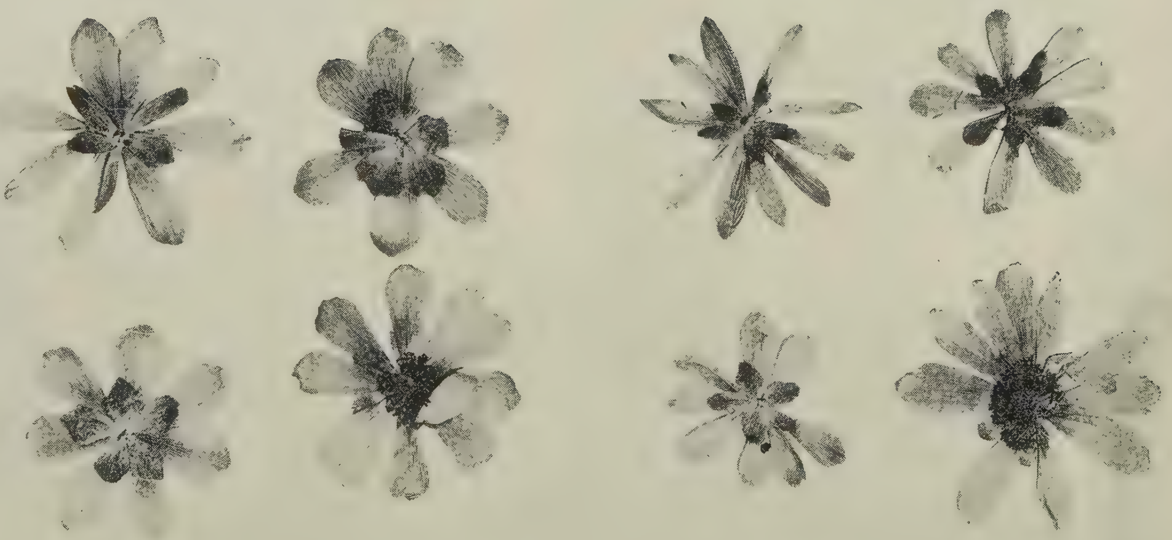


Fig. 1. Blumenblattkreise (4 in jeder Gruppe) der Samennachkommen von Öland (links) und der Transplantationsserie von Omsk (rechts).



Fig. 2. Blumenblattkreise (4 in jeder Gruppe) der Samennachkommen von München (links) und der Transplantationsserie von Österreich (rechts).

durch grössere Abstände isoliert um so Nachkommen derselben aufzuziehen. Die Keimung erfolgte jedoch ungleichmässig und war mit Schwierigkeiten verknüpft, weshalb nur zwei einigermassen individuenreiche Samennachkommen erhalten wurden, die eine von der Kastlösa-Serie, die andere von der München-Serie. Diese Nachkommen waren 1932 voll entwickelt und wurden nun in vergleichenden Kulturen mit den beiden Transplantationsserien von Österreich und Omsk untersucht. Die Messungen umfassten: 1) die Höhe (in cm) des primären, frühjahrsblühenden Stengels bei voller Blühte im Monat Mai und bezieht sich auf den Abstand vom Boden bis zur eigentlichen Blüte, 2) die Totalhöhe der Pflanze (in cm) zur Fruchtreife; diese bezieht sich auf die Totallänge der Stengel vom Wurzelstock an gerechnet, 3) die Länge und grösste Breite (in mm) der Blumenblätter, wobei die mitgeteilten Zahlen Mittelwerte der Messungen von 5 der grössten Blumenblätter der am besten entwickelten Blüte des Individuums darstellen. Ausserdem wurde der Längen: Breiten-Index der Blumenblätter berechnet.

Die Resultate sind in Tabellen zusammengestellt, die in gewöhnlicher Weise Herkunft, Anzahl untersuchte Individuen (n), Mittelwert (M), Standardabweichung (σ) und mittleren Fehler (m) aufnehmen. Die Differenz (D) zwischen den verschiedenen Serien mit ihren mittleren Fehlern sowie die Quotienten D/m sind in besonderen Tabellen zusammengestellt. In Tabelle 8 sind überdies die Differenzen zwischen den natürlichen Logarithmen für σ für die Längen: Breiten-Indices der Blumenblätter (z) zusammengestellt. Die statistische Sicherheit der Differenz zwischen verschiedenen σ wurde in folgender Weise bestimmt. Man berechnet den natürlichen Logarithmus für σ; die Differenz zwischen zwei solchen Logarithmen ist der Wert z dessen Grösse entscheidet ob die Differenz sicher ist. (Diese Wert findet man in einer Tabelle bei FISHER: Statistical methods for research workers. London. Oliver and Boyd. 3d edition 1930.) In der Tabelle 8 sind die natürlichen Logarithmen für die Indices

der betreffenden Serien unter den Herkunftsnamen links angegeben; in der Tabelle sind dann die Differenzen (z) mit 3 Dezimalen zu finden. Um statistische Sicherheit anzuzeigen, soll z bei dieser Individuenanzahl etwa 0,5 erreichen.

Aus den Tabellen 1 und 2 geht hervor, dass mit Hinsicht auf die Blütenstengelhöhe die Samennachkommen von Öland nicht nur von jenen von München sondern auch von den Transplantationsserien von Österreich und Omsk statistisch sicher verschieden sind. Die ausländischen Serien sind dagegen untereinander gleichartig. Aus den Tabellen 1 und 3 geht hervor, dass das Öland-Material auch in bezug auf die Totalhöhe sicher vom übrigen Material verschieden ist. Es hat auch den Anschein als ob die österreichische Serie in dieser Eigenschaft etwas von den München- und Omsk-Serien verschieden wäre. In bezug auf die Blumenblattlänge ist, wie aus den Tabellen 4 und 5 hervorgeht, der Unterschied zwischen dem Öland-Material und der österreichischen Serie statistisch sicher, und der Unterschied zwischen dem ersteren Material und den übrigen ausländischen Serien ist auch ziemlich sicher. Die Tabellen 4 und 6 zeigen einen statistisch sicheren Unterschied zwischen der Blumenblattbreite des Öland-Materials und den übrigen Serien, während diese letzteren in dieser Eigenschaft nicht voneinander unterschieden werden können. In bezug auf den Längen: Breiten-Index (tab. 4 u. 7) ergibt sich, dass das Öland-Material von sämtlichen übrigen Serien sicher verschieden ist, während diese letzteren untereinander keine sicheren Unterschiede aufweisen. Die Berechnung des Längen: Breiten-Index hat ausserdem den Vorteil, dass die *geringe Variation* im Öland-Material klar zutage tritt. Auch die absoluten Masse zeigen dies, aber kaum mit statistischer Sicherheit. Der in Tabelle 8 berechnete Wert für z zeigt, dass der Unterschied in der Variabilität zwischen dem Öland-Material und dem ausländischen sehr sicher ist, und dass also mit Hinblick auf diese Eigenschaft die Bio-

typenmannigfaltigkeit beim letzteren grösser ist als beim ersteren.

Die Untersuchung hat also zu dem Resultat geführt, dass unser Öländischer *Adonis vernalis* einen von der München-Form erblich verschiedenen Typus darstellt, ausgezeichnet durch niedrigeren Wuchs und kürzere und breitere Blumenblätter. Obgleich bei den Vergleichen zwischen diesen zwei Serien und den österreichischen und sibirischen Serien keine Samennachkommen zu Gebote gestanden sind, dürfte doch auf Grund der Versuchsresultate äusserst naheliegend sein, dass der Öland-Typus auch von den beiden letztgenannten Serien erblich verschieden ist. Dass die München-Form dem österreichischen und sibirischen Material sehr nahe steht, dürfte auch aus den Versuchsresultaten hervorgehen. In diesem Zusammanhang soll erwähnt werden, dass auch andere Eigenschaften untersucht worden sind ohne dass jedoch zwischen den verschiedenen Serien ein sicherer Unterschied hat nachgewiesen werden können. So z. B. zeigen sämtliche Serien ungefähr gleichen Grad der Frühe. Da die früher untersuchten perennen Frühjahrspflanzen, zum Unterschied von den sommer- und herbstblühenden Perennen, bei uns durch später blühende Typen repräsentiert als in südlicheren Gegenden waren (TURESSON 1930), scheint die gleiche Frühe des *Adonis*-Materials eine bemerkenswerte Ausnahme zu bilden. In den früher untersuchten Fällen hat es sich indessen um Waldpflanzen oder solche gehandelt, die oft in schattigem Waldterrain vorkommen, weshalb ich die zunehmende Frühe dieser Arten gegen Süden auch mit dem hier früher eintreffenden Ausschlagen der Bäume in Zusammenhang gestellt habe. Da *Adonis vernalis* in überwiegendem Grade eine Steppenpflanze, und als solche von der Belaubungszeit der Waldbäume unabhängig ist, kann man auch nicht erwarten, dass dieser, für andere Frühjahrspflanzen so wichtige Milieufaktor, eine Selektionswirkung in der Population ausgeübt haben soll.

Es wäre wünschenswert gewesen, dass die Untersuchung

noch andere Serien der Art sowohl von ihren stark isolierten Vorkommen in der Verbreitungsperipherie wie auch — und vielleicht vor allem — vom Verbreitungszentrum der Art in Russland und Westsibirien umfasst hätte. Unsere Untersuchung hat jedoch gezeigt, dass die Artpopulation nicht so biotypenhomogen ist, wie man von Beginn an vielleicht erwartet haben würde. Durch diesen Nachweis wird sowohl die Frage nach der Reliktnatur der Art in Nordwest- und Mitteleuropa wie die Frage nach dem Zeitpunkte der Einwanderung hierher kompliziert. Wenn, wie man vermutet hat, *Adonis vernalis* während gewissen früheren Klimaperioden und hierbei zunächst während der subborealen Steppen-Periode eine ausgedehntere Verbreitung in Europa als gegenwärtig gehabt hat (SERNANDER 1908, TROLL 1926), so dürfte die Artpopulation schon damals in eine Anzahl erblich verschiedener Ökotypen aufgeteilt gewesen sein. Solchenfalls wäre wohl die Ölands-Population zunächst als eine Restpopulation des nordeuropäischen Ökotypus und die München-Population als eine Restpopulation des mitteleuropäischen zu betrachten. Die Ausdifferenzierung von erblich verschiedenen Typen innerhalb der Art macht es auch wahrscheinlich, dass die Einwanderung und die Verbreitung dieser verschiedenen Typen nach verschiedenen Gebieten nicht während einer und derselben Klimaperiode sondern zu verschiedenen Zeiten stattgefunden hat (vgl. TURESSON 1932).

Institut für Vererbungsforschung, Lund im März 1933.

Tabelle 1. **Analyse der Blumenstengel- und der Totalhöhe in den verschiedenen Serien.**

Herkunft	n	Stengelhöhe (cm)			Totalhöhe (cm)		
		M	σ ±	m ±	M	σ ±	m ±
Öland	16	10,0	1,71	0,43	36,2	3,29	0,82
München	19	14,7	1,95	0,45	51,6	3,09	0,71
Österreich	17	15,4	1,70	0,41	48,8	3,30	0,80
Omsk	18	15,5	1,54	0,36	52,2	3,52	0,83

Tabelle 2. **Die Differenzen zwischen den Blumenstengelhöhen sowie die Quotienten D/m (mit fettem Stil).**

	Omsk	Österreich	München	Öland
Omsk	×	0,1 ± 0,55 **0,2**	0,8 ± 0,58 **1,4**	5,5 ± 0,56 **9,8**
Österreich	—	×	0,7 ± 0,61 **1,1**	5,4 ± 0,59 **9,2**
München	—	—	×	4,7 ± 0,62 **7,6**
Öland	—	—	—	×

Tabelle 3. **Die Differenzen zwischen den Totalhöhen sowie die Quotienten D/m (mit fettem Stil).**

	Omsk	München	Österreich	Öland
Omsk	×	0,6 ± 1,09 **0,6**	3,4 ± 1,15 **3,0**	16,0 ± 1,17 **13,7**
München	—	×	2,8 ± 1,07 **2,6**	15,4 ± 1,09 **14,1**
Österreich	—	—	×	12,6 ± 1,15 **11,0**
Öland	—	—	—	×

Tabelle 4. **Analyse der Blumenblätterlänge und -breite sowie des Längen: Breiten-Index in den verschiedenen Serien.**

Herkunft	n	Länge (mm)			Breite (mm)			Index		
		M	σ ±	m ±	M	σ ±	m ±	M	σ ±	m ±
Öland	16	30,4	1,45	0,36	14,2	0,99	0,25	2,15	0,130	0,032
München ...	19	33,2	3,55	0,81	10,8	1,35	0,31	3,13	0,530	0,122
Österreich ..	17	34,5	1,98	0,48	11,5	1,60	0,39	3,07	0,488	0,118
Omsk	18	33,3	3,48	0,82	10,7	1,80	0,42	3,21	0,663	0,156

Tabelle 5. **Die Differenzen zwischen den Blumenblätterlängen sowie die Quotienten D/m (mit fettem Stil).**

	Österreich	Omsk	München	Öland
Österreich	×	1,2 ± 0,95 **1,3**	1,3 ± 0,94 **1,4**	4,1 ± 0,60 **6,8**
Omsk	—	×	0,1 ± 1,16 **0,1**	2,9 ± 0,90 **3,2**
München	—	—	×	2,8 ± 0,89 **3,1**
Öland	—	—	—	×

Tabelle 6. **Die Differenzen zwischen den Blumenblätterbreiten sowie die Quotienten D/m (mit fettem Stil).**

	Öland	Österreich	München	Omsk
Öland	×	2,7 ± 0,46 **5,9**	3,4 ± 0,40 **8,5**	3,5 ± 0,49 **7,1**
Österreich	—	×	0,7 ± 0,50 **1,4**	0,8 ± 0,57 **1,4**
München	—	—	×	0,1 ± 0,53 **0,2**
Omsk	—	—	—	×

Tabelle 7. **Die Differenzen zwischen den Längen: Breiten-Indices sowie die Quotienten D/m (mit fettem Stil).**

	Omsk	München	Österreich	Öland
Omsk	×	0,08 ± 0,198 **0,4**	0,14 ± 0,196 **0,7**	1,06 ± 0,160 **6,6**
München	—	×	0,06 ± 0,170 **0,4**	0,98 ± 0,126 **7,8**
Österreich	—	—	×	0,92 ± 0,123 **7,5**
Öland	—	—	—	×

Tabelle 8. **Die Differenzen zwischen den natürlichen Logarithmen für σ der Indices, z (mit fettem Stil).**

	Omsk	München	Österreich	Öland
Omsk .... 0,58901—1	×	**0**,224	**0**,306	**1**,629
München .... 0,36513—1	—	×	**0**,083	**1**,405
Österreich ...... 0,28256—1	—	—	×	**1**,323
Öland .... 0,95976—3	—	—	—	×

Zitierte Literatur.

1. Kjellman, F. R. 1886. Skandinaviska fanerogamflorans utvecklingshistoriska element. Öfvertryck af föreläsningar 1886.
2. Kryloff, P. N. 1916. Die steppen des westlichen Teiles des Tomsker Gouvernements. Petrograd. (Russisch.)
3. Linnæus, C. 1745. Öländska och Gothländska Resa på Riksens Högloflige Ständers befallning förrättad Åhr 1741. Stockholm och Upsala.
4. Novopokrovsky, J. 1928. Beiträge zur Kenntnis der Vegetation des südlichen Voruralgebietes. Englers Bot. Jahrb., Bd. 61.
5. Podpera, J. 1912. Über das Vorkommen des *Avenastrum desertorum* (Less.) Podp. in Mähren. Österr. Bot. Zeitschrift, Bd. 62.
6. Reverdatto, V. W. 1928. Die Vegetationszonen der Abakansteppe (Süd-Sibirien). Englers Bot. Jahrb., Bd. 61.
7. Sernander, R. 1908. *Stipa pennata* i Västergötland. En studie öfver den subboreala periodens inflytande på den nordiska vegetationens utvecklingshistoria. Svensk Bot. Tidskr., Bd. 2.
8. Sterner, R. 1922. The continental element in the flora of South Sweden. Geogr. Annaler.
9. Troll, W. 1926. Die natürlichen Wälder im Gebiete des Isarvorlandgletschers. Landeskundl. Forschungen hgg. von d. Geogr. Ges. in München. Heft 27.
10. Turesson, G. 1930. The selective effect of climate upon the plant species. Hereditas, Bd. 14.
11. —. 1932. Die Pflanzenart als Klimaindikator. Fysiogr. Sällsk. i Lund Förh., Bd. 2. Nr. 4.
12. Walter, H 1927. Einführung in die allgemeine Pflanzengeographie Deutschlands. Jena.
13. Vierhapper, F. 1921. Die Pflanzendecke Niederösterreichs. Heimatkunde von Nieder-Oesterreich. Heft 6. Teil 2.

Botaniska Notiser 1933, Lund 1933.

The Wild Beets of the North Sea Region.

By K. Tjebbes.

I. Beta (vulgaris + maritima) L., a polymorphic species.

Taxonomists usually distinguish between *Beta maritima* L. and *B. vulgaris* L. as two different species. Forms that are obviously perennial, producing several, prostrate flowering stems, are described as *maritima*. If the type is annual or biennial, with only few, erect or ascending stems, it is classified as *vulgaris*. Some authors describe a *B. vulgaris* f. *perennis*. Minor characters, as leaf shape and colour, are also mentioned. Many flora handbooks confess that the distinction is difficult [Pospichal 1897]. For the majority of wild beets and for nearly all its distribution area, this distinction between *maritima* and *vulgaris* is practically untenable. Even a superficial study of the herbarium material, and of the now living beet populations on the shores of the Mediterranean and the Atlantic, shows that a division into two groups is impossible. Forms with prostrate stems may be annuals (as is often the case in material from Sicily, see fig. 1), and perennial types with ascending or erect stems are quite as common as perennials with prostrate stems (at least in Southern Europe and Africa). It seems, indeed, as if all possible combinations of the so called distinctive characters are somewhere realised.

II. The North Sea-ecotype.

Nevertheless at least one clear-cut distinction may be made. In the extreme North-Western end of their distribution area, on the shores of the North Sea and adjacent

waters, the wild beets do not show that bewildering display of variation. On the contrary: they agree rather closely with the definition of *B. maritima*, as given in the flora's: hardy perennials, with dark green, thick, glossy leaves of medium size forming a rosette during the first year; in the second and following years a number of prostrate stems are formed. These stems, in addition to the inflorescences, very often bear new rosettes, from which secondary stems may arise.

This type occurs frequently on the shores of the Danish islands [Simmons 1930]. In most localities I found it practically uniform. Sometimes a certain number of plants appeared to be the direct or more remote offspring from crosses with cultivated beets. With the exception of these the plants showed very little variation. The comparatively few individuals found in Sweden also belong to the same type, and so do the wild beets on the little island Bass Rock in Scotland. The latter ones are somewhat smaller and less robust than the Danish type.

Farther to the South, along the East and South coast of England, the uniformity is less pronounced. Forms with erect stems or with thinner leaves are found between the typical *maritima*-plants, which, however, remain the majority. Probably the admixtures have arisen, to some extent, of crossing with cultivated forms, but also the purely wild populations become more heterogenous, at least at the South coast. In Devon and Cornwall the North Sea-type still prevails, but on the Channel Islands and the coast of France it becomes less frequent. The diversity of types in those parts however great, cannot be compared with the multiformity in the Mediterranean. It does, f. i., not include really annual forms. Flowering in the autumn of the first year may sometimes occur, but always on more or less abortive stems that usually fail to ripen their seeds.

III. Adaptations.

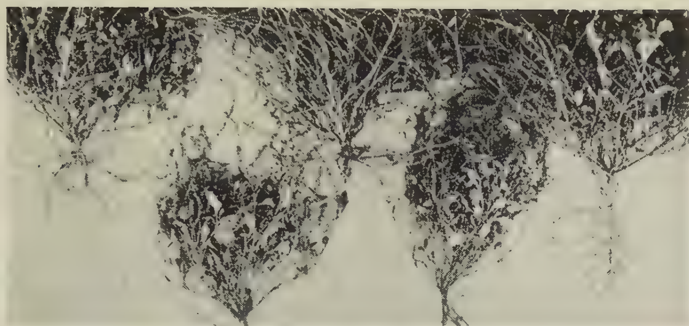
The North Sea type of *B. maritima* described above must be looked upon as an ecotype [Turesson 1922 a. 1925]. Besides being morphologically well characterized it presents several physiological and anatomical traits that make it specially adapted to its surroundings. It is per-perfectly hardy (in many cases winter-green), and endures at least 18 centigrades of frost, thus being able to stand our winters, while all southern forms of beets are killed at about —5°. — The very long, branched roots enable it to anchor and to establish itself on pebble- and sand-beaches and on rocky slopes. — The prostrate stems, from which new secondary stems frequently arise, give the plant a most ideal shape to stand against pressure of air and water. If any part of the plant is covered by sand or sea weeds, some other part may be still free and take over its functions, some secondary rosette becoming a new centre of vegetation. — The fleshy leaves are a typical halophyte-character. — The root (see Table I) has a remarkably high sugar content, much higher than that of south-european wild beets. This of course makes it more frost-hardy. — The number of vascular cylinders is very high, which secures tough roots and is probably a condition for sugar content. — The comparatively low ash-content of the root saps must be interpreted as a consequence of a special capacity of living in a soil that is very rich in salts. I have found the same capacity in certain races of sugar beet, that, remarkably enough, happen to have many morphological characters in common with the North-Sea wild beet.

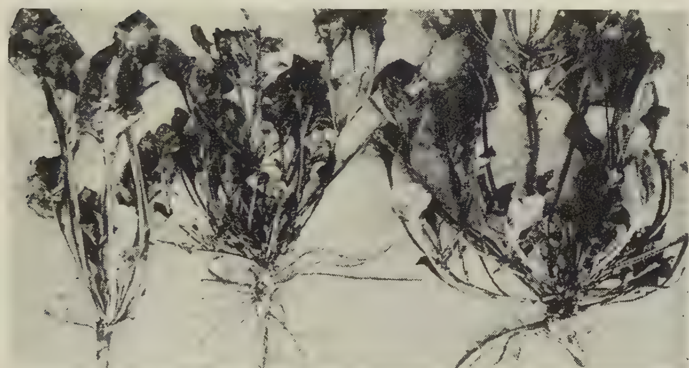
Also the nature of the seeds is in accordance with the distribution and habit of the plant. The only possible mode of transport is by water. Ripe seeds float on sea water about three till five days, according to the salt content. In fresh water they sink after one or two days. Bits of stems or branches with seeds on them may float much

longer (on sea water) than single seeds. A stay of several days or weeks in sea water does no damage to the seeds, on the contrary, their germination power is improved. As to the distribution of our ecotype, we find that, whereever it occurs, it stands in the immediate neighbourhood of the sea, along a narrow strip of land just where the phanerogamic flora makes its first appearance. This girdle often is not more than a few yards wide; only on very flat beaches it may be wider. On rocky shores the *Beta*-belt extends in a vertical sense, as seeds and branches may be carried by the spattering waves and thus be flung up to considerable height above the sea level. On the coast of Normandy I found seeds and seeded branches as high as 20 yards on barren rocks still damp of sea water by an accidental splash. A good proof of the halochoreous way of spreading of *Beta* seeds is the occurrence of wild beets along the English tide rivers. One may find *B. maritima* on the river sides several miles up the river, just as far as the tide goes, but not further. Here it must be remarked, that the wild beet is by no means confined to soils with a certain amount of NaCl. It thrives perfectly in every soil, sour soils only excepted.

IV. **Cultivation experiments.**

Regarding the behaviour of the North Sea-ecotype of *Beta*, when cultivated in the experiment garden, the following statements were made. Transplants (whole roots and cuttings) developed into large healthy plants. They stood uncovered during the winter and were not damaged by frosts. The largest leaves fell off during winter, but there were always a number of younger green leaves left. They flowered and produced good pollen and ripe seeds. — Seeds collected on wild growing plants showed normal germination. The type proved itself to be fully constant in all cases where the seeds had been taken on individuals





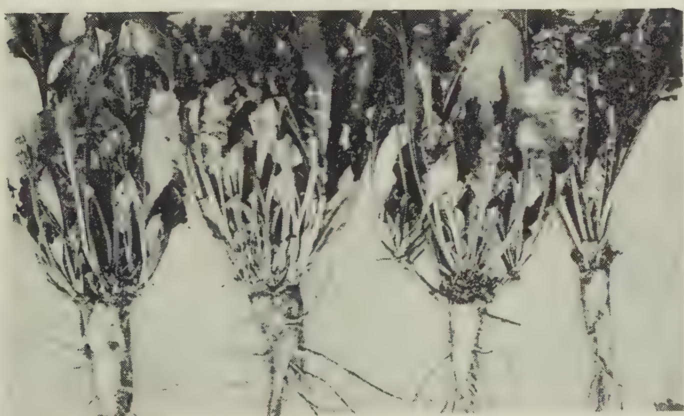


Fig. 1—3. Beet plants sown in May 1932 in the experiment garden; harvested in October of the same year.
1. Annual wild form from Sicily. 2. North Sea-ecotype.
3. F_1 sugar beet $\times$ North Sea-ecotype.

belonging to populations not mixed up with cultivated beets, hybrids between wild and cultivated beets or wild beets of other types. The descendants (see fig. 2) were remarkably like each other and their parents. The varied only in unimportant details as quantity of anthocyanine and earliness. A certain number of them (from 10—30 pr. cent.) bolted, that is they developed stems during the first year. Those stems did not appear before late in the season (second half of August) and did not ripen their seeds. Some plants were induced to flower in the hothouse under electric light; and there produced good seeds, both by cross- and selfpollination. The North Sea-ecotype is apparently self-fertile to a much higher degree than most cultivated beets.

Several crosses were made between N.S. wild beets and approximately pure lines of sugarbeet. The F_{-1} generation was morphologically homogeneous and showed a distinct heterosis effect with regard to leaf size. There was no bolting the first year and generally spoken the hybrids were intermediate between the parent forms (see Fig. 3).

The cultivation results make it probable that the N.S-ecotype also from a genetical point of view is considerably homogeneous. As to chemical characters (see Table I) it is more homogeneous than a mediterranean type cultivated under the same conditions. In this respect it seems to stand rather near the sugar beet and rather far away from both fodder beets and mediterranean wild forms.

V. Origin of the North Sea-ecotype.

Nothing certain is known about the history of the genus *Beta*. Most probably a centre of evolution and of spreading lies in the eastern part of the Mediterranean [Krassochkin and Ozounov 1931]. There by far the greatest diversity of both wild and cultivated beets is found

Table I. Analyses of some wild and cultivated types of beet grown from seed in the experiment garden, 1932.

Type of Beet		Weight of Root (grams)	Sugar in Root (pol. %)	Ashes in Root Sap. (a: [10000-a])	Vascular Cylinders in Root
Wild, North Sea-ecotype	max.	312	17,6	231	12
	min.	40	14,2	194	7
	aver.	109	15,7	212	10,2
Wild, annual form from Sicily	max.	106	10,1	—	5
	min.	18	2,8	—	3
	aver.	48	7,1	443	4,2
F_1 North Sea-ecotype × fodder beet	max.	1490	13,0	571	10
	min.	360	10,1	478	6
	aver.	670	10,5	555	7,9
F_1 North Sea-ecotype × sugar beet	max.	1050	17,9	295	11
	min.	130	16,4	207	9
	aver.	290	17,1	237	9.9
F_1 Annual wild from Sicily × sugar beet	aver.	205	9,5	344	6
Fodder beet strain used in the cross.	aver.	1130	9,0	575	7
Sugar beet strain used in the crosses	aver.	540	19,1	115	10,9

and from there the oldest records on beets have come to us [LIPPMANN 1920]. We only can guess as to the events that once upon a time have led to the great accumulation of genes found in the beet stock of the nearer East; we can f. i. suppose a crossing of two or more old species that on their wanderings or in their expansion met each other. But we cannot in any way make sure which species it were. Some of the now existing *Beta*-species seem to be older than the products of the »melting pot», but many of them are more probably ecotypes or other groups that have differentiated themselves out of the mixture when arriving to habitats with markedly different conditions. Genecological and cytological studies in this field seem to be promising, and are very much wanted.

If we accept the hypothesis of a gene-accumulation in the eastern Mediterranean we must at the same time accept a migration of the wild beets along the shores, first westward and then to the south and north.

In the course of these migrations the gene material successively diminished, especially in the beets that wandered northward. The further to the North, the harder the conditions of life, and so only a restricted number of combinations was able to survive on the coasts of France. The most extreme region in this direction into which the species has been able to penetrate, appears to be the North Sea-region, and only one combination of the original gene material seems to be sufficiently adapted to the climatic and edaphic conditions of this region: the ecotype described in this paper.

However perfectly adapted to its milieu, wild beet is by no means common on the North Sea coast. In Sweden it is known from several localities, but only few individuals. On the Danish islands it is more common and a number of rather large populations are found, especially on the West coast of Sjælland. It has also been reported from a locality on the German North Coast. In Holland it is rare [Gmelin 1925], on the Belgian coast it is only known from Ostend [as Mr. L. Decoux kindly informed me]. In the North of France it becomes more common [Vilmorin 1923], but, as I said above, also mixed up with other types. On the English side of the Channel large numbers occur on several places, further to the North it occurs more and more rarely and often mixed up with cultivated forms. A type very similar to the N.S-ecotype, but physiologically different, occurs on the Atlantic coast of Ireland. The Scotch east-coast does not afford many habitats for wild beet, but on the Bass Rock a considerable population, very uniform in itself, but a little deviating from the main type, has drawn the attention of botanists already hundreds of years ago.

This irregular and scanty distribution, and especially the somewhat unexpected occurrence on the Bass Rock, combined with some other facts, may suggest another tentative interpretation of the origin of the North Sea-beets. It might be possible, that they were the offspring of escaped cultivated beets. As RASMUSSON [1932] remarks, cross products with cultivated beets amongst the wild ones have a marked tendency to »disappear»; that is, their morphological type becomes, after a few generations, undistinguishable from the wild beets. Natural selection stamping out the physiologically unfit types, the only traces of crossing with cultivated beets usually are coloured roots and minor changes in leaf shape. But although beets are being cultivated everywhere in the North-Sea countries, they escape very rarely and never settle, even on places more likely than the sea shore. A *conditio sine qua non* for this hypothesis would be that our cultivated beets are able to transform their type into the wild beet type without crossing with already wild growing forms; in other words, that they still possess the genes that build up the wild genotype. Although no experiments have been made, this seems to be utterly improbable, at least for the forms that nowadays are cultivated in these countries. As a matter of fact no beet plant of any pure cultivated type has ever been reported from wild beet-localities, only hybrids. As to the Bass Rock beets the case may be somewhat different, if we accept the possibility of their descent from primitive cultivated beets grown in the kitchen garden on the South side and perhaps imported already by the monks (see LIPPMANN on the role played by monks in spreading beet over Europe). I have not been able to gather any exact information on this point.

The relative rarity of our ecotype finds, however, its natural interpretation in: 1° the slow distribution by sea water, whereby enormous quantities of seeds are wasted; 2° the limited width of the area on which the seeds can

be deposited; 3° the weakness of the seedlings, that not only require a rather high temperature for germination but also a free and sheltered space for their development during the first month of their life. You never will find a young wild beet on an unsheltered place. They always stand between some stones, behind a pole, in a fissure, against a bath-cabin, etcetera. The plants are exposed to many risks: storms, waves, flying sands, sea-weed on drift, large animals eating the attractive green leaves, many insect and fungus pests, etc. *Beta maritima* is therefore often a somewhat unsteady plant: one year you may find it in a certain locality, and another year it has disappeared leaving no trace. Once well established, however, an individual may develop into considerable dimensions, covering an area of four square yards or more.

It may be questioned, if, amongst the great number of forms of wild beet that live on the Mediterranean shores, any types occur, that can be compared with the North-Sea ecotype. Pospichal gives a description of *B. maritima* that would suit fairly well and states to have seen such plants on the coast of Istria. I myself have seen wild beets of the same morphological type in Dalmatia some 20 years ago, but I never have tested them in other climats. Rubasjewskaja [1931] gives some characteristics of wild beets from Algeria, where, among other forms, also some types very like the North Sea-ecotype apparently are found. It does, however, not seem probable that those mediterranean forms also possess the physiological characters of the North Sea-form, as the gene-combination underlying that ecotype has no special selective value in the mediterranean region.

Literature cited:

Gmelin, H. M.; 1925. Over *Beta maritima* L. Landbouwk. Tijdschr. 37, blz. 45—52.

Lippmann, E. von; 1920. Geschichte der Rübe (Beta) als Kulturpflanze von den ältesten Zeiten an bis zum Erscheinen von Achards Hauptwerk. Berlin, Julius Springer. 1848.

Ouzunow, V. T. Krassochkin and V. N.; 1931. Beet in Countries of their Ancient Cultivation. Bull. Appl. Bot. Gen. & Pl. Br. 26: 2 p. 76—193.

Pospichal, E.; 1897. Flora des Oesterreichischen Küstenlandes, I. Leipzig und Wien, Franz Deuticher. 574 S.

Rasmusson, J.; 1932. Några undersökningor över *Beta maritima* L. Botan. Notiser 1932: 1 & 2, s. 33—62.

Rubashevskaja, M. K.; 1931. On some Forms of the Wild Beet. Bull. Appl. Bot. Gen. & Pl. Br. 26: 2 p. 59—75,

Simmons, H. G.; 1930. Till kännedomen om invandringen av *Beta maritima* L. vid Sveriges västkust. Svensk Bot. Tidskr. 24: 2 s. 536—559.

Turesson, G.; 1922. The Genotypical Response of the Plant Specis to the Habitat. Hereditas 3 p. 211—350.

—; 1925. The Plant Species in Relation to Habitat and Climate. Hereditas 6 p. 147—236.

Vilmorin, J. L. de; 1923. l'Hérédité chez la betterave cultivée. Paris, Gauthier-Villars et Cie. 153 p.

Botaniska Notiser 1933, Lund 1933.

Några iakttagelser över Beta maritima L.

Av J. Rasmusson.

Beta maritima har upprepade gånger påträffats på Skånes västkust (se Simmons, Till kännedomen om invandringen av *Beta maritima* L. vid Sveriges västkust, Sv. bot. tidskr. 1930, p. 536 o. ff., där också litteraturen sammanställts). I allmänhet har det, i varje fall under de senaste åren, dock endast varit enstaka plantor, och de synas alla ha försvunnit tämligen snart efter att de påträffats (Simmons). Detta är emellertid egendomligt, då vi så nära som vid Kalundborg på Själland har ett stort, mycket kraftigt bestånd. Frön borde då kunna komma till den skånska västkusten och där kunna gro och giva upphov till större bestånd av *Beta maritima.* Att frön en och annan gång komma till den skånska kusten är ju också uppenbart av de enstaka fynden.

För att utforska, om ej mera frö av *Beta maritima* slå sig ned på Skånes kust, än vad de enstaka fynden av fullväxta plantor giva vid handen, undersöktes under sommaren 1932 vissa sträckor av kusten, där arten tidigare blivit funnen. De vid dessa undersökningar gjorda iakttagelserna skola nedan i korthet omtalas.

Den 26 och 30 juni 1932 undersöktes stranden mellan Lomma hamnpir och de första husen i Bjärred. I skoningen på norra sidan om piren anträffades 18 st. ungplantor, som uppenbarligen grott där under våren 1932. De voro alla av samma typ som dem, man finner på strandvallen vid Kalundborg; de stodo i ett par tre grupper om några plantor vardera tämligen utan konkurrens från den omgivande *Atriplex*-vegetationen.

Ett stycke längre norrut (mot slutet av badstranden) funnos två stycken likaledes nya plantor på rena sandstranden i bandet av uppkastad tång. Även dessa stodo tämligen fria.

Ytterligare 150 m norrut funnos 20 st. nya ungplantor, stående i tångbandet på den något steniga sandstranden. Dessa stodo i stort sett enstaka, fördelade över en sträcka på ett 50-tal meter.

Den $^{5}/_{7}$ 1932 undersöktes stranden på ungefär 1 km åt båda hållen norr och söder om Vikens fiskläge. På en punkt ett par hundra meter söder om fiskläget påträffades 8—10 plantor i en klunga. Dessa voro helt små, tydligen ungplantor, utgrodda på försommaren eller våren; de växte på släta sandstranden, och det antecknades, att ”de sannolikt torde bliva bortspolade under vintern”.

De ovan omtalade fyndplatserna beskrevos noga, så att det skulle vara möjligt att på en eller annan meter när återfinna platsen, där *Beta*-plantorna påträffats.

Mellan den $^{20}/_{9}$ och $^{30}/_{9}$ undersöktes samma strandsträckor igen, men nu återfanns trots ihärdigt sökande ingen enda av de på försommaren förefintliga plantorna och f. ö. inga andra *Beta maritima*-exemplar heller. De hade sålunda försvunnit redan under sommaren. — Det förefaller ej sannolikt, att de samtliga skulle ha fallit offer för överenergiska växtsamlare, och att döma av omplaceringen av tångvallarna på stränderna förefaller det mest sannolikt, att plantorna blivit kvävda av vatten och sand.

Av de ovan refererade rönen förefaller det, som om en del *Beta maritima*-frön komma till Skånes västkust och gro där. Växtens sporadiska uppträdande torde sålunda ej bero på bristande invandring utan till stor del därpå, att de hittransporterade fröna antingen ej kastas upp långt nog för att vara utom räckhåll för vattnet eller också under våra klimat- och jordförhållanden ej förmå gro ovan högvattensgränsen.

Några Beta maritima-lokaler i Storbrittanien.

Tack vare ett reseunderstöd från Kungl. Fysiografiska Sällskapet och Mellersta Sveriges Sockerfabriks-A.-B. var jag under sommaren 1932 i tillfälle att under en månads tid studera *Beta maritima* på åtskilliga håll å Storbrittaniens kuster. På samma gång som jag betygar min tacksamhet för understödet till de nämnda institutionerna, är det mig en kär plikt att med djupaste tacksamhet omnämna den utomordentliga älskvärdhet och hjälpsamhet, som en lång rad engelska vetenskapsmän härvid visade mig under mina *Beta maritima*-exkursioner.

Några av de iakttagelser, som gjordes på Storbrittaniens kuster, torde vara av intresse, då såväl växtförhållandena som plantornas beteende avvika från vad man är van att finna i Skandinavien.

Först bör framhållas, att åtskilliga floristiska handböckers uppgifter, att *Beta maritima* skulle vara vanlig överallt på Storbrittaniens kust, är en sanning med avsevärd modifikation. På Englands sydkust torde den kunna betecknas som allmän, ehuru den ingalunda förekommer överallt; ''allmän'' får sålunda här ej fattas på samma sätt som när det exempelvis gäller *Atriplex*-arterna, *Cakile* o. l. När man kommer norr om Thames och Wales, synes *Beta maritima* rätt snart bli relativt sällsynt och med undantag för några få platser, på vilka finnas större bofasta bestånd, torde fynden norr om the Wash vara tämligen sporadiska.

På östra delen av Englands sydkust och södra sidan av Thames-estuariet påträffades på åtskilliga ställen kraftiga, väl etablerade bestånd av *Beta maritima* av ungefär samma typ som vid Kalundborg i Danmark. I den här på sina ställen (Isle of Wight) nästan subtropiska vegetationen har betan naturligtvis att utstå en allvarlig konkurrens med alla de övriga växtarterna. Dock synes den trivas så väl här, att den med framgång kan upptaga konkurrensen.

Något öster om Ventnor på Isle of Wight drar sig den

eljest i havet brant stupande kalkklippan något tillbaka från stranden, så att nedraset från klippan kommer att ligga någon meter ovan högvattenståndet. Det mycket brant sluttande nedraset är klätt med yppig vegetation, varur bl. a. antecknades: *Atriplex* (enstaka), *Lycium, Tamarix, Clematis vit-alba, Raphanus* (rikligt), *Phragmites*, (rikligt), *Hieracium, Matricaria, Lappa, Lavathera, Plantago media, Galium aparinum, Calystegia, Urtica dioica* m. fl. I kanten av denna vegetation, in under de i regel i själva kanten stående buskarna, växte på en c:a 100 m lång sträcka *Beta maritima* planta vid planta. Det bör observeras, att i vegetationen saknas *Tussilago*, vilken visat sig som en mycket säker karaktärsväxt för lokaler, där *Beta* e j finnes.

Vid ena ändan av de omtalade 100 meterna blev klippan brantare, nästan lodrät, och endast några få örter kunde nu på enstaka ställen hålla sig kvar i väggens ojämnheter; bland dessa uppträdde flera exemplar av *Beta maritima* (fig. 1). Även uppe på platån uppträdde *Beta* från kanten en 20—30 m inåt, men här endast i enstaka exemplar, ehuru över tämligen stora ytor.

Hela populationen syntes tämligen likartad och lik Kalundborgspopulationen; de förefintliga differenserna träffa huvudsakligen graden av anthocyanfärgning på stammen. Alla undersökta rötter voro vita, möjligen med en svag röd hudfärgning på rotens översta del. I ett avseende syntes dessa betor dock skilja sig från Kalundborgsbetorna, nämligen däri, att rotens nacke ej satt så långt neddragen i marken, som fallet plägar vara vid Kalundborg. Huruvida detta är en modifikation, förorsakad av avvikande jordmån, eller om det är en genetisk adaption, var naturligtvis ej möjligt att avgöra enbart genom inspektion.

På östra delen av Englands sydkust och vid Thames-estuariet förekommer betan i stort sett i samma form, som ovan omtalats från Isle of Wight. Här finner man den dock huvudsakligen uppe på strandklippans kant, ofta 10—15 meter över havsytan (fig. 2). Endast på ett ställe,



Fig. 1. *Beta maritima* överst på kalkbranten. Isle of Wight. Förf. foto.

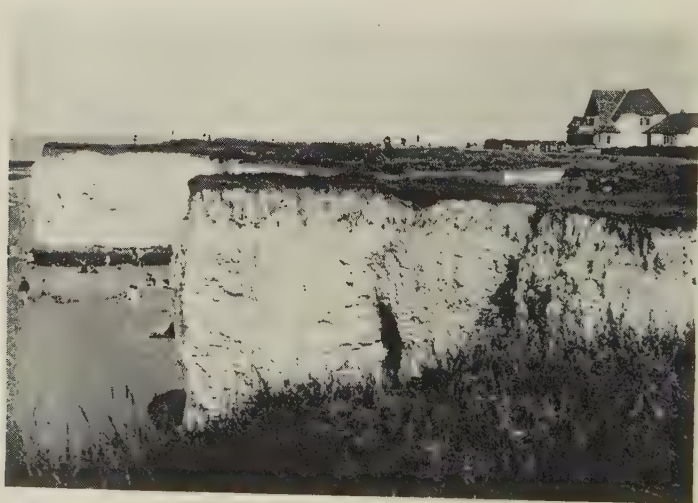


Fig. 2. Margate. Kalkplatåns kant växtplats för *Beta maritima*. Förf. foto.



Fig. 3. *Beta maritima* på toppen av ruinmurarna på Bass rock. Förf. foto.



Fig. 4. Bass rock. *Beta maritima* växer på platån mellan murarna på bildens mitt. Förf. foto.

Minnis Bay väster om Margate, fann jag *Beta maritima* under förhållanden, liknande dem på Gisselöre. Plantorna på själva strandvallen (av flinta) liknade också mycket Gisselöre-populationens. Detta också däri, att enstaka exemplar övergivit det prostrata växtsättet och sänt sina blomstjälkar rätt uppåt. Man fick det intrycket, att Minnisbay-beståndet utgjordes av en klyvande population, ur korsning mellan *Beta maritima* och odlad beta, och att denna höll på att undergå naturlig selektion i riktning mot *maritima*-typen. Det mesta av denna population växte på en tämligen flack strand, vilken åt land begränsades av en 1,5—2 m hög skyddsvall för det innanför liggande låglänta marsklandet. Omedelbart på andra sidan om denna vall, alltså åt landsidan, växte på själva vallen (men ej in på marsklandet) ett kraftigt *Beta*-bestånd, men här voro så gott som samtliga plantor erecta och starkt anthocyanfärgade. Detta stöder uppfattningen, att beståndet på själva stranden skulle vara en klyvande population. Dock var det ej möjligt att få någon förklaring på, varifrån de odlade förfäderna skulle ha kommit; inga odlade betor stodo att upptäcka på de närmaste 1000 meterna, och sannolikheten för att här förekommit betfröodling får anses minimal.

* *

*

Som en underlig växtlokal för *Beta maritima* förtjäna också att omnämnas klipporna kring den lilla viken Porthcarfach nära Holyhead. Denna vik har ett ganska smalt inlopp men vidgar sig innanför detta till en nästan cirkelrund, väl skyddad bukt med 75—100 m:s diameter. Utom vid själva basen omgives viken av 5—20 m höga kalkskiffer-klippor med endast 1—2 meter sandstrand nedanför, stundom ingen sandstrand alls. Här förekomma strödda här och var över klipporna sammanlagt väl något hundratal *maritima*-exemplar. Dessa voro samtliga placerade i skrevor i klippväggen, vilket blev möjligt därav, att skiffern till följd av veck-

ningar och förkastningar var vänd så, att skifferlamellerna stodo nästan lodrätt. I vittringssanden på övre delen av utskjutande block hade betfröna grott, och plantorna hade sänt sina rötter in mellan skifferns skivor. Där sutto de också så fast, att det var fullständigt omöjligt att få upp någon nämnvärd del av roten av någon av de få plantor, som sutto åtkomliga.

Dessa plantor representerade en helt annan typ än Kalundborgs-materialet. De voro mycket mindre, hade mindre blad och torde dessa ha varit ungefär dubbelt så tjocka som de *Beta maritima*-blad, jag annorstädes påträffat.

Bass rock.

Den nordligaste väl etablerade *Beta maritima*-populationen vid Nordsjön torde vara den, som förefinnes på Bass rock — en öde klippa i havet ett par km österut från Firth of Forth's södra strand. På klippan finnes nu endast ett fyrtorn med en besättning på fyra man. För länge sedan fanns där också ett större slott, Tantallon castle, vilket redan för länge sedan har fått förfalla, så att nu endast en del murrester återstå. Redan för omkring 100 år sedan var *Beta maritima* känd från Bass rock, och att döma av engelska botanisters berättelser har arten, så långt kännedomen om dess förekomst på Bass rock går tillbaka, funnits på det mycket begränsade område, där den alltjämt förekommer, nämligen på en mot sydväst vettande sluttning, som på sidorna skyddas av klippor eller gamla murar (fig. 4). Jorden här utgöres av avfallet från slottet, övertäckt med nedrasade murrester. På denna lilla fläck frodas en kraftig population av *Beta maritima,* trots det att plantorna avbetas av kaniner och getter. Det egendomligaste torde dock vara, att flera kraftiga, rikligt fröbärande exemplar förekommo uppe på de 3—4 m höga ruinmurarna (fig. 3).

Populationen av *Beta maritima* på Bass rock föreföll mycket enhetlig men avvek något från Kalundborgstypen ge-

nom mindre, möjligen något tjockare blad och ej så markerat prostrat växtsätt.

Med tanke på det forna slottet och *maritima*-populationens placering på dess avskrädeshög blir frågan om denna populations ursprung av synnerligt intresse, och man frågar sig ovillkorligen, om det är en population av förvildade betor, eller om det är ursprungligen vilda betor, som slagit sig ned där. För närvarande torde dock denna fråga få förbli obesvarad, även om möjligen kulturförsök med det insamlade materialet komma att ge någon fingervisning.

Botaniska Notiser 1933, Lund 1933.

Studies on the origin and distribution of the flora in the Kurile Islands.

By Eric Hultén.

The Kurile Islands form a chain of volcanic islands stretching in a northwesterly direction approximately between 44° N. lat and 51° N. lat, connecting the NE. end of Yezo with the southern end of Kamtchatka Peninsula.

It is natural that in such a long row of islands, connecting the rich Japanese floral region, filled up by endemic species, with the comparatively poor Kamtchatkan floral region, a very great floristic change must take place. In phytogeographical respect Kamtchatka forms an outlying island of the boreal Siberian flora and has very few endemic species. A study of the distribution of the plants along the Kurile Islands and of the geographical groups to which they belong might therefore claim some interest.

Already a cursory review of the flora shows that the two southernmost and at the same time largest islands Eterofu and Kunashir phytogeographically are to be regarded merely as a continuation of Yezo. Only those two islands have forests of spruce and larch.[1] In Kunashir *Picea jezoensis* and *Abies sachalinensis* form extensive forests, and also on Eterofu they play a prominent part. Only Eterofu, the second island from the south, has woods of *Larix Gmelini*. *Pinus pumila* forms extensive thickets, especially on higher altitudes, all along the islands, while *Taxus cuspidata* occurs scattered here and there up to the island of

[1] The Island of Shikotan, lying somewhat to the side of the Kurile chain, also has *Picea* forests.

Rashwa (48° N. lat). That island is also the northern limit for the *Betula Ermani* woods, large and very luxuriant in the southern islands, but north of Urup snowpressed, windtorn, and shrubby. The undergrowth of the *Betula* forests is characterized by the "Bamboo grass", *Sasa kurilensis,* predominant also in the alpine region of the southern Kuriles, and occurring up to the island of Ketoi. *Sasa* species are characteristic of the undergrowth in the forests of Yezo, also covering large areas of the alpine region. They form a kind of low dense thickets very hard to penetrate, and surpressing the growth of most other plants.

The northern Kuriles are to a great extent covered by *Alnus fruticosa* thickets of the same type as in Kamtchatka and other parts of Eastern Siberia. South of Urup, however, the *Alnus* thickets lose their importance and are more and more rarely found. The alpine region of the northern islands is very closely connected with that of Kamtchatka, while in the southern the predominance of *Sasa* gives them a quite other character, only permitting fragments of the other associations to develop. Most of the alpine plant communities found in Kamtchatka go, however, even so far south as to the mountains of Yezo.

A very remarkable feature in the vegetation of the northern Pacific shore is, that from Central Kamtchatka southwards the vegetation attains a more and more alpine character. First on Eterofu, 750 miles to the south, corresponding climatic conditions to those in Central Kamtchatka are at hand, and forests formed by the same trees as in Central Kamtchatka reappear. Starting from the north the following conditions are found: Central Kamtchatka is covered by forests formed by *Picea jezoensis* and *Larix Gmelini;* in South Kamtchatka the lowland is covered by a *Betula Ermani* forest of a subalpine type, while the southernmost point of Kamtchatka Peninsula, as well as the northern Kuriles are treeless. At Ketoi *Betula Ermani* forests reoccur, which first in Urup reach their full development,

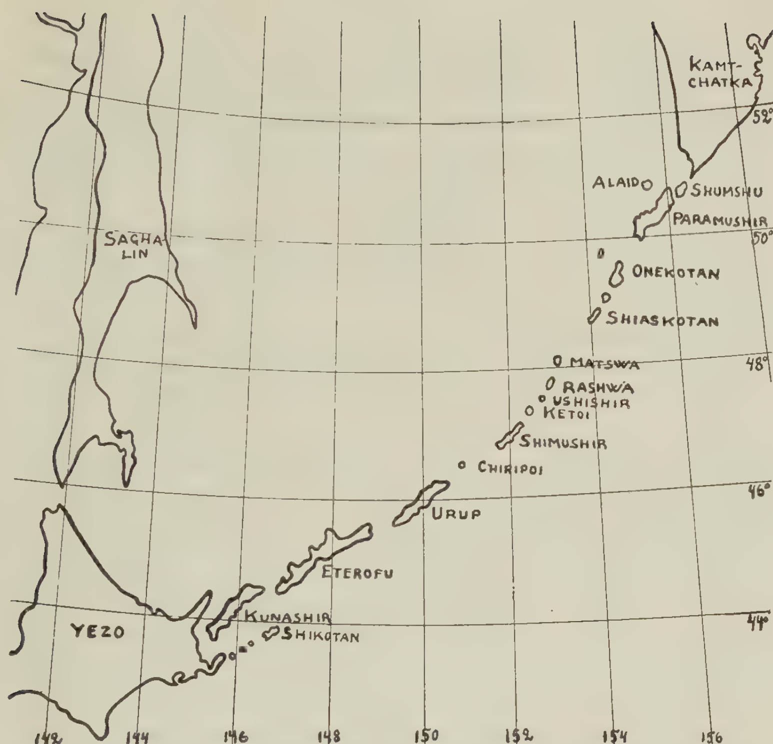


Fig. 1. Map of the Kurile Islands.

and lastly in Eterofu *Picea jezoensis* and *Larix Gmelini* woods are again met with. This peculiar arrangement is apparently due to the influence of the insular climate, suppressing the forest growth in South Kamtchatka and on the northern Kuriles. As will be shown in the following pages, not only some few predominant trees, that give the landscape its character, but also a great many other plants are lacking in southernmost Kamtchatka and in the northern Kuriles.

Total areals of the plants found in the Kurile Islands.

The Kuriles posess a flora comprising, as far as known to the author, 768 species. In the northeastern half of Yezo 335 species lacking on the Kuriles find their northern limit, and in South Kamtchatka there are 49 species, which do not reach the Kuriles.

With regard to their climatic type these 768 species can be divided in two large groups, the Oceanic and the Continental.

The Oceanic group comprises those plants which are restricted to a narrow strip along the ocean coast, although most of them are not seashore plants. Their distribution seems to indicate that the most important factor regulating their occurrence is the moisture of the air. In northern latitudes they never occur far inland, but plants normally restricted in the north to a narrow strip along the coast and apparently belonging to the Oceanic group, are sometimes found further to the south on some few localities far inland, a fact that most probably should be seen in connection with the large humidity on those localities.

In Europe the plants of this group are known as "Atlantic species" (a better name would be "European Atlantic" as there are also "American Atlantic" plants). Most of the Oceanic species occuring in Eastern Asia are restricted to the coasts of the Pacific Ocean, and may thus be called Pacific species. Some few (except the seashore plants) that are both Atlantic and Pacific, i. e. "Oceanic" in a wide sense, also occur in the Kuriles. These are *Cornus suecica, Carex Lyngbyaei* and *Myrica gale*.

In eastern Asia Japan is the centre of the Pacific species, and its flora includes a great many species endemic to Japan or spread more or less far along the Pacific coast and islands from a centrum on Honshu. This group, in all containing at least a couple of thousand species, is represented in the Kuriles by not less than 257 species. All, or

practically all, of these certainly reached the islands from the south, as the centre of the Japanese endemism, constituting the core of the group, is situated considerably to the south of the Kuriles. That even NE. Yezo is outside of that centre is evident, as it includes not more than 3 endemic forms, all belonging to critical groups.

Some few Asiatic Pacific species not included in the foregoing number have, however, a wider distribution northwards and reach the Chukch Peninsula. Concerning these species nothing can be said as to whether they have originated south or north of the Kuriles. They are: *Cnidium ajanense, Aster consanguineus, Artemisia glomerata* and *Anemone debilis.*

It is remarkable that none of the Asiatic Pacific species have reached the Aleutian Islands, although several of them occur on Bering and Copper Islands, which in climatological, geological and geographical respects can be said to be a direct continuation of the Aleutians.

Of the above-mentioned 257 Asiatic Pacific species 57 extend into China and some few even to the eastern Himalayas.

Another group of the Oceanic species are developed on the shores and islands of the Bering Sea, sending out protrusions southwards along the Asiatic as well as the American coast. They might be called the North Pacific group, and their representatives on the Kuriles amount to 45. 18 of these reach Bering Sound, while the remaining 27 are confined to a curve from Japan over the Kuriles, SE. Kamtchatka and the Aleutian Island to the Pacific coast of America. They are plants having their centre of development in the Bering Sea region.

A type that may be considered as derived from the last-mentioned is that comprising species occurring in Yezo, Saghalin and the southern Kuriles and on the western coast of N. America, but lacking in Kamtchatka and the western

Aleutian Islands, or having a still larger gap between their two centra. Such plants are:

Phyllospadix Scouleri
Carex Mertensii (var. *orthostachys* in Japan)
Carex aperta
Juncus xiphioides
Juncus prominens
Sanguisorba sitchensis
Vaccinium ovalifolium
Nephrophyllidium crista galli.

Still more extreme plants of the same bicentric type exist, viz. such occurring, on the one hand, in Yezo, Honshu, and Saghalin and, on the other hand, in Pacific N. America, namely *Juncus Mertensianus, Rubus pedatus* and *Rubus spectabilis.*

As already mentioned a third group of the Oceanic species exists containing those that occur as well along the Atlantic as along the Pacific shores. Except those mentioned before this group only includes six seashore plants. Several of the plants of this wide type of distribution have well marked geographical races, which might readily be regarded as slightly differentiated species, along the Pacific coast.

A fourth group which must be counted to the Oceanic headgroup is formed by the e n d e m i c e l e m e n t. The endemism is not very pronounced in Northeastern Asia. In Kamtchatka only some few, mostly critical or newly described forms, are endemic, and the same can on the whole be said of the Kuriles. For the present the following 14 species are considered to be endemic on the islands:

Calamagrostis Yendoana
Festuca eriantha
Sasa depauperata
Carex Fujite
Luzula Jimboi
Gagea vaginata
Polygonum kurilense
Aconitum kurilense
Astragalus kurilensis
„ *Kawakami*
Oxytropis retusa
Epilobium shicotanense
Adenophora kurilensis
Saussurea kurilensis

Altogether the Oceanic element consist of 331 species, that is to say, slightly less than half of the flora.

The second headgroup of plants consist of those, which tolerate or even prefer continental conditions, i. e. the C o n-

tinental species. The most prominent part among them is played by the group of the Circumpolar species, forming a closed or practically closed ring around the Arctic Ocean. In the Kuriles are found 150 such species, 44 of which have such a wide distribution that they occur also on the southern hemisphere. Only 34 of them do not penetrate to the shores of the Arctic Ocean, and 10 should be regarded as arctic, all of the last mentioned having their southernmost outposts on the Kuriles.

The second largest group of the Continental plants is the Eurasiatic, i. e. Continental plants not occurring outside of the Eurasiatic Continent, stretching from Eastern Asia through Siberia to Europe. In this group I have also included those that do not reach so far westward as to Europe, but in other respects occupy areas conforming with that of those reaching further to the west. In the Kuriles 109 such species occur. Contrary to conditions within the Circumpolar group comparatively few, only 19, reach the shores of the Arctic Ocean, and the remaining 90 belong to the Siberian and European forest belt.

Only 4 species, viz. *Spiraea media, Spiraea salicifolia, Clematis alpina,* and *Thalictrum aquilegifolium* have a bicentric Eurasiatic distribution, occurring in separated centra in Europe and Eastern Asia.

The plants having their largest area in the Old World, but which also are found in the neighbouring parts of the New World, constitutes a group which is linked up with the Eurasiatic group. 46 species of this type occur in the Kuriles, and it is remarkable that not less than 39 of these species reach the shores of the Arctic Sea, that is to say, possess the possibility for climatic reasons to migrate at the present time across the Bering Straits. 35 of the above mentioned 46 occupy in addition to their Eurasiatic main area smaller areas in W. America, while 5 occur in both E. and W. America (*Sedum roseum, Lathyrus palustris, Caltha palustris, Rubus arcticus, Dryopteris austriaca*), although mostly re-

presented by slightly different forms. *Botrychium multifidum, Oxalis acetosella, Milium effusum* and *Juncus stygius* are the only ones within our area, which are spread throughout boreal Eurasia and also occur within a limited area in Eastern America.

A quite other history must be possessed by the plants now occupying large areas in N. America, reaching also the adjacent Asia, and there occupying smaller areas connected with the American. In the Kuriles 54 "American" species are present. Most of them are spread throughout the American continent from the Pacific to the Atlantic, but three (*Carex Tolmiaei Cardamine umbellata,* and *Agrostis exarata*) are confined to the western mountain chains, sending over a very tiny arm to Asia. Only 30 of the 54 transgress to adjacent Asia, while 14 also are found in Europe, but have larger or smaller gaps in Siberia and eastern Europe. These are: *Mertensia maritima* (with Asiatic subspec.), *Phyllodoce coerulea, Diapensia lapponica* (with eastern Asiatic subspec.), *Juncus balticus, Carex Macloviana, Vahlodea atropurpurea, Montia lamprosperma* (the four lastmentioned also in South America), *Carex livida, Stellaria calycanta, Epilobium Hornemanni* (doubtful in the Kuriles), *Streptopus amplexifolius, Galium triflorum, Polystichum Braunii* and *Ophioglossum vulgatum.*

A special interest might be claimed for those American species that are bicentric in America, i. e. occuring, in isolated areas in E. and W. America. These are: *Achillaea sibirica, Iris setosa, Senecio pseudoarnica, Poa eminens, Hordeum boreale, Puccinellia paupercula, Galium kamtschaticum* and *Epilobium glandulosum.*

Glyceria pallida and *Symplocarpus foetidus* occur only in Eastern America and in Japan and adjacent areas. *Viola rostrata,* not known from the Kuriles but occurring in Yezo, belongs to the same type.

Lastly there are some of the American species, distributed throughout N. America, that reoccur in Eastern Asia

but are missing on a more or less extensive area between those two centra. In the Kurile flora such species are: *Vaccinium ovalifolium, Cornus canadensis* (gap in Kamtchatka), *Monotropa uniflora, Sium cicutaefolium,* and *Lycopus uniflorus* with larger gaps. *Adianthum pedatum,* not known from our area but occurring on Yezo, belongs to the same group.

With the above classification the larger part of the flora in the Kurile Islands has been grouped. Not counting 16 species, too uncertain in taxonomical respect, and some apparently introduced weeds (21 species), there remain some few (26), that certainly represent types of which only very few members are present in the flora of the islands, One of these might be called the Indo-Malayan type — plants with their chief distribution in India and southernmost Asia, another is that containing C o n t i n e n t a l plants with approximately corresponding distribution in Eastern Asia and in Western America. Lastly a single plant from our area, *Carex pumila,* is found outside of E. Asia in Oceania, Australia, New Zealand and S. America.

As there often appear in literature lists of "arctic" and "arctic alpine" plants, including many species which can not at all be termed so, it might be of interest to note that not more than 44 species in the Kurile flora, belonging to different above-mentioned groups, can be said to be real a r c t i c a l p i n e. They are distributed along the shores of the Arctic Ocean and at the same time along the large mountains chains of Asia, Europe or America, but are altogether absent in the non-arctic lowlands. Only 14 species are found chiefly around the shores of the Arctic Ocean with inconspicuous extensions to the south in the mountains, and these species might thus be claimed to be a r c t i c, viz. *Poa arctica, Bromus arcticus, Carex subspathacea, Carex rariflora, Carex saxatilis, Luzula Wahlenbergii, Luzula arcuata, Stellaria humifusa, Ranunculus hyperboreus, Ranunculus nivalis, Saxifraga rivularis, Oxytropis nigrescens, Primula*

eximia, Pedicularis sudetica, Pedicularis lanata. Most of them have their southernmost localities on the Kuriles or on Yezo.

The distribution of plants in the Kurile Islands.

It is natural that on a row of islands, extending over more than 7° of latitude, a considerable difference in climate in the northern and southern part must be present, even paying regard to the homogeneous and insular climate prevailing on the comparatively small islands. Many plants also reach their northernmost (250 species), respectively southernmost (75 species) point of distribution on the Kuriles. The main stock, however, is formed by a considerable number of species the distribution of wich, as known at present, gives us the right to assume that they occur on every island in the chain. The most prominent among these are the following 87 plants:

Dryopteris austriaca
Athyrium filix femina
Lycopodium complanatum
„ *annotinum*
Calamagrostis purpurascens
„ *Langsdorffii*
Deschampsia flexuosa
Poa macrocalyx
„ *eminens*
Festuca rubra
Elymus arenarius
Scirpus palustris
Carex Lyngbyaei
„ *Middendorffii*
„ *Gmelini*
„ *scita*
Luzula multiflora
Juncus balticus
Allium victorialis
Fritillaria camschatcensis
Majanthemum dilatatum
Streptopus amplexifolius
Iris setosa
Orchis aristata
Platanthera hyperborea
Alnus fruticosa
Urtica platyphylla
Polygonum viviparum
Stellaria ruscifolia
„ *Fenzlii*
Cerastium Fischerianum
Honckenya peploides var. *major*
Moeringia lateriflora
Aconitum kamtschaticum
Cochlearia officinalis
Barbaraea orthoceras
Cardamine Regeliana
Draba borealis
Arabis lyrata
Sedum roseum
Chrysosplenium kamtschaticum
Sorbus sambucifolia

Geum rotundifolium
„ pentapetalum
Filipendula kamtschatica
Sanguisorba tenuifolia
Rosa rugosa
Lathyrus maritimus
Geranium erianthum
Empetrum nigrum
Viola Langsdorffii
Circaea alpina
Ligusticum Hultenii
Coelopleurum Gmelini
Heracleum lanatum
Conioselinum kamtschaticum
Cornus suecica
Rhododendrum chrysanthum
„ kamtschaticum
Phyllodoce aleutica
Cassiope lycopodioides
Vaccinium vitis idaea
„ uliginosum
Trientalis europaea
Primula cuneifolia
Swertia tetrapetala
Halenia sibirica
Mertensia maritima
Veronica Stelleri
Pedicularis Chamissonis
„ resupinata
Lonicera coerulea var.
Campanula laciocarpa
„ dasyantha
Solidago virgaurea
Anaphalis margaritacea
Achillaea sibirica
„ ptarmica
Chrysanthemum arcticum
Artemisia Verlotorum
Arnica unalaschcensis
Cacalia auriculata
Senecio palmatus
„ pseudoarnica
Cirsium kamtschaticum
Saussuraea Riederi
Pricris hieracioides var.

Not less than 28 of these are North Pacific species, 20 are Eurasiatic, 14 Circumpolar (5 of which also occur in the southern hemisphere), and 13 are American.

In a floristic respect the two southernmost islands, Kunashir and Eterofu, are much closer related to Yezo than the rest of the chain. A great mass of southern species pass over Yezo northwards and have their northernmost localities on these two islands, 118 on Kunashir, 91 on Eterofu. They can thus be said to hold a somewhat impoverished Yezo flora. I therefore refrain from enumerating those species which have their northern limits on these two islands. Starting from Urup northwards, the following list gives for each island the plants which, as far as our present knowledge goes, have their northernmost locality on the respective island.

U r u p 23 species:

Woodsia polytrichoides
Potamogeton perfoliatus
Carex rhizopoda
„ *sachalinensis*
Juncus curvatus
Polygonatum humile
Trillium Smalli
Dianthus superbus
Trautvetteria japonica
Cimicifuga yezoensis
Aquilegia flabellata
Cocculus Thunbergii
Chrysosplenium flagelliferum (?)
Sorbus commixta
Vicia unijuga
Geranium Yezoense
Skimmia japonica (?)
Gentiana nipponica
Calystegia soldanella
Linaria japonica
Pedicularis venusta
Aster Glehni
Artemisia sericea
Ligularia calthaefolia

S h i m u s h i r 2 species:

Prunus kurilensis
Rubia jezoensis

K e t o i 5 species:

Sasa kurilensis
Salix Reinii
Potentilla Miyabei
Ilex rugosa
Gaultheria Miqueliana (?)

R a s h w a 2 species:

Primula modesta
Petasites japonica

U s h i s h i r 2 species:

Gentiana Kawakami
Diervilla Middendorffiana

P a r a m u s h i r 3 species:

Stellaria uliginosa
Trifolium lupinaster
Carex capillaris

S h u m s h u 3 species:

Carex Buxbaumii
Haemerocallis Middendorffiana
Arabis nipponica

Several southern species also reach Kamtchatka, and in the southern part of that country (S. of the Bolshaja-Korjatskaja valley) 21 such species find their northern limit.

In the same way as the southern species penetrate from the south and gradually diminishes in number, the northern species diminishes in number towards the south. The following list gives for each island the plants that up to our present knowledge have their southernmost points of distribution here. 49 such species have already reached that point in South Kamtchatka.

Shumshu 3 species:

Artemisia borealis Ranunculus sulphureus Eritrichium villosum

Alaid 3 species:

Minuartia macrocarpa Elymus villosissimus Ranunculus auricomus

Paramushir 28 species:

Alopecurus alpinus
Bromus arcticus
Poa arctica
„ *platyantha*
Cobresia Bellardii
Carex Macloviana
„ *Tolmiaei*
„ *amblyolepis*
„ *caryphyllaea*
Salix fuscescens
„ *cuneata*
Betula exilis
Rumex arcticus
Delphinium brachycentrum
Ranunculus nivalis
„ *hyperboreus*
„ *pygmaeus*
Thalictrum alpinum
Primula eximia
Armeria vulgaris
Polemonium humile
Mertensia kamtschatica
Pedicularis sudetica
„ *lanata*
„ *Oederi*
Artemisia trifurcata
Saussurea subsinuata
Hieracium triste

Onekotan 3 species:

Koenigia islandica Epilobium latifolium Cardamine umbellata

Shiashkotan 1 species: *Veronica grandiflora*

Matswa 1 species: *Viola epipsila* subsp. *repens*

Rashwa 1 species: *Luzula arcuata*

K e t o i 2 species:

Stellaria calycanta
Eriophorum angustifolium

S h i m u s h i r 4 species:

Botrychium lanceolatum
Lycopodium alpinum
Carex rariflora
„ *saxatilis*

C h i r i p o i 1 species: *Salix longepetiolata*

U r u p 14 species:

Equisetum variegatum
Poa bracteosa
Carex gynocrates
„ *rotundata*
Luzula parviflora
„ *Wahlenbergii*
Salix arctica
Melandrium affine
Dianthus repens
Parrya nudicaulis
Saxifraga rivularis
Sorbus kamtschatcensis
Oxycoccus microcarpus
Pedicularis euphrasioides.

E t e r o f u 8 species:

Sparganium minimum
Trisetum spicatum
Ranunculus reptans
Cardamine pratensis
Saxifraga bracteata
Rubus arcticus
Androsace Lehmanniana
Epilobium Behringianum

K u n a s h i r 5 species:

Calamagrostis neglecta
Poa paucispicula
„ *Komarovii*
Juncus filiformis
„ *stygius*

As many as 183 of the 250 southern species with northern limits on the Kuriles belong to the Asiatic Pacific group, 44 are Eurasiatic, and only 9 Circumpolar. In the corresponding northern group, comprising 75 species, 32 are circumpolar, 5 Eurasiatic, and 4 Asiatic Pacific, the last-mentioned showing that a small tendency to endemism exists on the northern Asiatic shore. These species are: *Poa platyantha, Salix longepetiolata, Sorbus kamtschatcensis* and *Mertensia kamtschatica.* A graphical representation of the two groups is given in fig. 2. The islands and

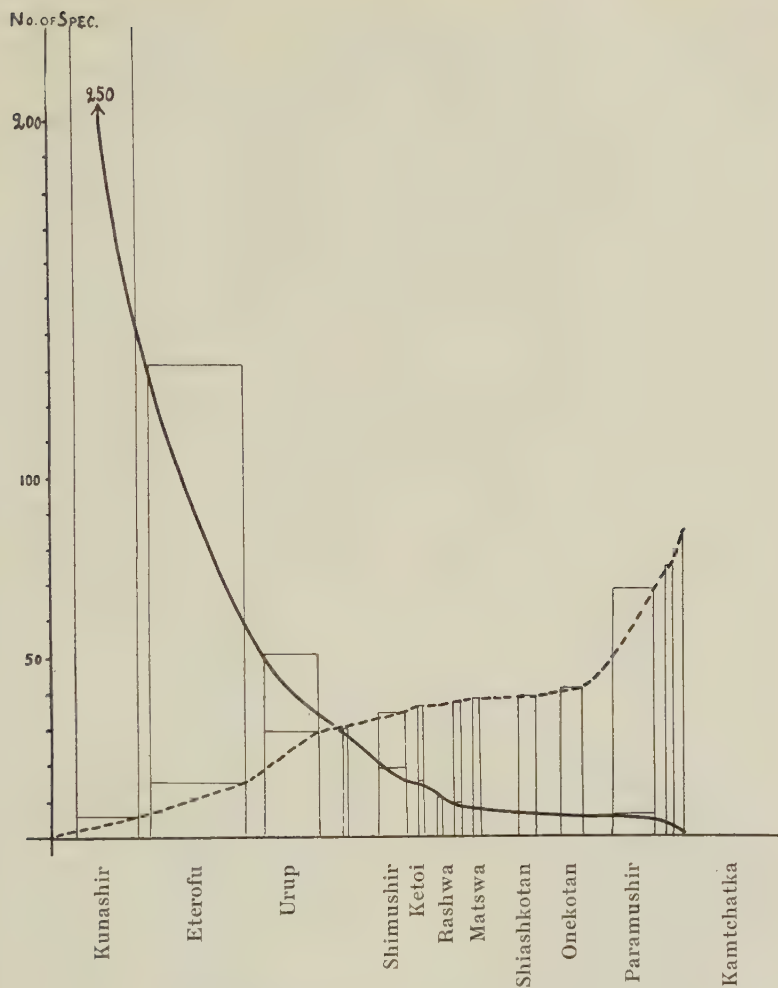


Fig. 2. ——— Southern species with their northern limit on the Kuriles.
- - - - Northern » » » southern » » » »

the sounds between them are represented in approximate proportion to their extension on the ordinate, while the number of species on the respective islands is represented on the absciss.

Not only those members of the flora having their northernmost, respectively southernmost, outposts on the Kuriles, can, however, be expected to be missing in part of the islands. A large group of plants, occurring as well in the southern Kuriles as in Kamtchatka, are apparently missing in the northern half of our chain of islands. They are plants of a continental type, which do not tolerate the insular and, especially in the northern islands, at the same time severe climate. Many of them also are missing in South Kamtchatka and reappear first in the central part of that Peninsula.

These species penetrate more or less towards the north in the Kuriles in accordance with their individual demands on the climate. A list of them is given here:

Struthiopteris filicastrum
Dryopteris fragrans
Polypodium vulgare
Asplenium incisum
Equisetum pratense
Larix Gmelini
Juniperus communis var. *montana*
Picea jezoensis
Potamogeton praelongus
Scheuchzeria palustris
Phragmites communis
Melica nutans
Hierochloë odorata
Milium effusum
Poa radula
Festuca ovina
Bromus Richardsonii
Scirpus Tabernaemontanii
Carex diandra
„ *traiziscana*
„ *longerostrata*
„ *laciocarpa*
Luzula pallescens
Lilium davuricum
Goodyera repens
Populus tremula
Alnus hirsuta
Salix caprea coll.
Betula Ermani
„ *platyphylla*
Stellaria longifolia
Nymphaea tetragona
Nuphar pumilum
Actaea erythrocarpa
Clematis fusca
„ *alpina*
Thalictrum aquilegifolium
Dicentra peregrina
Arabis pendula
Sedum telephium var.
Ribes latifolium
Spiraea media
„ *salicifolia*
Sorbaria sorbifolia
Rosa acicularis
Oxalis Acetosella
Impatiens noli tangere
Angelica ursina
Sium cicutaefolium
Pyrola rotundifolia var.
„ *secunda*

Galium ruthenicum
Lonicera Chamissoi
Bidens radiata
Cacalia hastata

Other plants do not at all occur in the Kuriles but are found both in Yezo and in Kamtchatka. Some of them are exclusive continental plants while others are lacking in the Kuriles (or hitherto not found there) for other reasons. As some of them might be found in the future on either end of the chain these plants are enumerated here:

Ophioglossum vulgatum var.
Dryopteris thelypteris
„ *Linnaeana*
Athyrium alpestre
Equisetum scirpoides
Selaginella Schmidtii
Typha latifolia
Sparganium simplex
Zostera marina
Potamogeton gramineus
Potamogetum zosteraefolius
„ *pusillus*
„ *pectinatus*
„ *filiformis*
Alisma Plantago-aquatica
Sagittaria natans
Hierochloë pauciflora
„ *alpina*
Poa lanata
Glyceria maxima
„ *lithuanica*
Agropyron repens
Elymus sibiricus
Kyllingia brevifolia
Eriophorum alpinum
„ *Scheuchzeri*
Scirpus maritimus
„ *japonicus*
Fimbristylis annua
Carex pallida
„ *tenuiflora*
„ *loliacea*
„ *tenella*
Carex laxa
„ *laeviculmis*
„ *appendiculata*
„ *eleusinoides*
„ *Schmidtii*
„ *drymophila*
„ *subspathacea*
Calla palustris
Spirodela polyrrhiza
Lemna minor
Lemna trisulca
Luzula oligantha
Juncus prismatocarpus
Cypripedium guttatum
Neottia micrantha
Populus suaveolens
Urtica angustifolia
Polygonum Bistorta
„ *Convolvulus*
Malachium aquaticum
Minuartia arctica
„ *verna*
Cardamine tenuifolia
Draba nemorosa
Erysimum cheiranthoides
Ribes triste
Chrysosplenium alternifolium
Crataegus chlorosarca
Potentilla norvegica
Dryas octopetala
Sanguisorba officinalis
Prunus Padus
Hypericum Gebleri

Callitriche verna
Cicuta virosa
Bupleurum triradiatum
Pyrola uniflora
Chamaedaphne calyculata
Utricularia minor
Gnaphalium uliginosum
Tanacetum vulgare var.
Inula britannica

Some plants even avoid Yezo and are not known to occur between Honshu and Kamtchatka. Such plants are *Cinna latifolia, Epipogum aphyllum, Sibbaldia procumbens* and *Gentiana algida*.

A graphical representation of the groups, with gaps in their distribution on the Kuriles made up in the same way as fig. 2, is given in fig. 3. Among the plants having an apparent gap in the northern Kuriles 18 are Eurasiatic, and 16 Circumpolar. It is remarkable, and hardly a mere chance, that all four species of the bicentric Eurasiatic type belong to this group. It should be pointed out that practically all species of this group have such a distribution on the adjacent mainland that they may have reached their area in Kamtchatka from the north and their area in the Kuriles from the south. Thus it is not necessary to assume that they once existed in the northern Kuriles, a fact that well agrees with the probable reason for their absence here, viz. the continental nature of their distribution type.

According to the above classification of the 768 species in the Kurile Islands about 19 % are Circumpolar, 14 % Eurasiatic, and 7 % have their largest area in America. 33 % are Asiatic Pacific and 5 % North Pacific elements. 250 species penetrating from the south find their northern limit on the chain and 75 coming from the north their southern limit.

The islands between Shimushir and Onekotan have the smallest number of species, as on the one hand both the southern and the northern groups play an inferior part in their flora (compare fig. 2), and on the other hand practically all those species having a

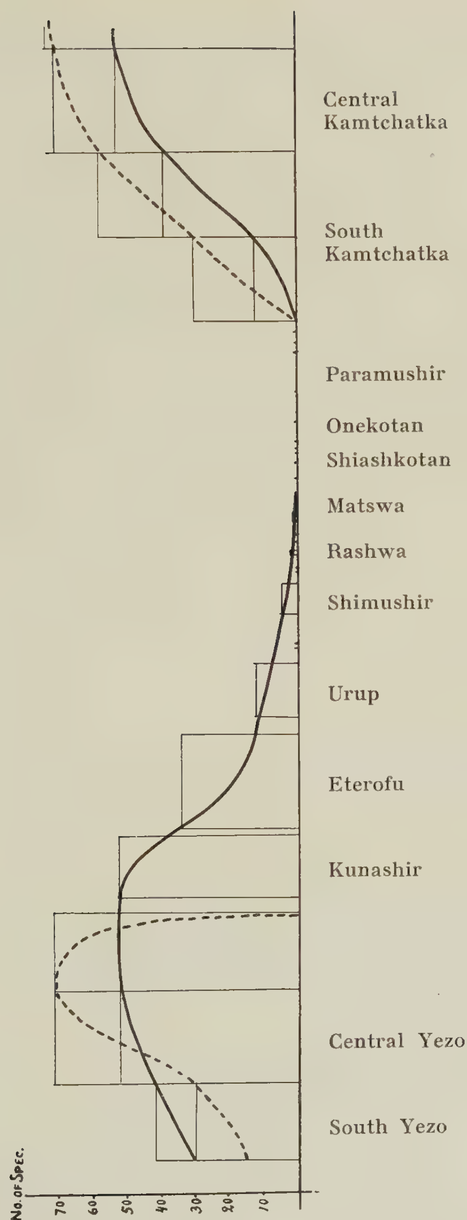


Fig. 3. —— Species with a gap in their distribution in the northen Kuriles.
- - - - Species occurring in Yezo and Kamtchatka, but lacking in the Kuriles.

gap in their distribution on the Kuriles are missing here (compare fig. 3).

For a judgement as to where the line of demarcation between the Japanese and the Kamtchatkan floral regions should go, fig. 2 may be instructive. As it represents all species having their geographical limits on the chain it gives an idea of the quantitative differences in the flora of the both regions. It shows that a gradual transition takes place and that the line of demarcation cannot be a sharp one. The islands between Urup and Onekotan can be said to constitute a transition zone. This is more emphasized by the fact that the Kamtchatkan plant communities are predominant southwards to Urup. One very important species, *Sasa kurilensis,* however, goes so far to the north as to Ketoi. As its 1—1 $^1/_2$ m. high thickets practically exclusively form the undergrowth in all *Betula* forests and *Alnus* thickets within its range it naturally gives to the landscape an appearance, very different from that of the Kamtchatcan floral region. The line of demarcation between the Japanese and Kamtchatkan floral regions can thus be drawn between the islands Ketoi and Ushishir as a very important physiognomical change takes place here.

Literature.

BERGMAN, S. De tusen öarna i fjärran östern. Stockholm 1931. 345 p. (The Thousand Islands in the Far East. — In Swedish.)

HULTÉN, E. Flora of Kamtchatka and the adjacent Islands. Kungl. Sv. Vet. Akad. Handl. Ser. 3 Bd. 5 and Bd. 8. Stockholm 1927—1930. 1134 p.

—. On the American component in the flora of Eastern Siberia Sv. Bot. Tidskr. Bd 22 (1928) pp. 220—229.

KAWAKAMI, T. The distribution of forest trees in the Island of Eterofu Bot. Mag., Tokyo 15, 16 (1901—1902). In japanese, not seen.

KUDO, Y. Flora of the Island of Paramushir. Journ. Coll. Agricult. Hokkaido Imp. Univ. Sapporo 9: 2 (1922) pp. 23—183.

—. The Vegetation of Yezo. Jap. journ. Bot. 2 (1925) pp. 209—292.

Ledebour, C. F. v. Flora Rossica 1—4. Stuttg. 1842—1853.

Miyabe, K. The flora of the Kurile Islands. Mem. Boston Soc. Nat. Hist. 4 no. 7 (1890) pp. 203—275.

Miyabe, K. and Kudo, Y. Flora of Hokkaido and Saghalin 1—3. Journ. Faculty of Agricult. Hokkaido Imp. Univ. Sapporo. 26: 1—3 1930—32, 387 p.

Tatewaki, M. On the plants collected in the Island of Alaid. . . . Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc. 9: 2 (1927) pp. 157—192.

— On the Plant-communities in the middle part of the Island of Urup. Bot. Mag., Tokyo 42 (1928) pp. 426—436.

— On the forest Ecology and distribution of trees in the Kuriles 32 p. In Japanese, not seen.

— On the Plant-communities of the Island of Matwa. Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc. 11 (1929) pp. 25—30.

— The primary survey of the vegetation of the middle Kuriles. Journ. Faculty of Agricult. Hokkaido Imp. Univ. 29: 4 (1931) pp. 127—190.

Yabe, Y. and Yendo, K. On the plants of the Island of Shumshu. Bot. Mag., Tokyo 18 (1904) pp. (167)—(198). (In Japanese).

Cerastium alpinum återfunnen på Halleberg.

Av Josef Sjögren.

År 1859 gjordes av sedermera professor S. O. Lindberg det rätt anmärkningsvärda fyndet av *Cerastium alpinum* på Halleberg. Redan samma år offentliggjordes denna upptäckt i Larssons Flora över Värmland och Dal (sid. 291) och år 1863 omnämndes fyndet i Botaniska notiser i en uppsats av N. C. Kindberg.

Efter förfrågningar på resp. institutioner har jag fått veta, att exemplar tagna av Lindberg år 1859 finnas å Riksmuseet och å Uppsala universitets botaniska museum, men ej i Lund eller Hälsingfors. Professor S. O. Lindbergs eget herbarium tycks ha försvunnit, enligt vad hans son, professor H. Lindberg, meddelat mig. Några exemplar från senare år har jag ej lyckats få reda på. Själv har jag många gånger förgäves letat efter växten på den uppgivna platsen, sydöstra branten av Halleberg vid Munkesten. Åtskilliga personer, som jag vet ha botaniserat här i trakten, har jag tillfrågat för att få närmare uppgift om växtlokalens läge, men ingen har lyckats finna den. Jag har därför varit böjd att anse växten vara utgången på platsen.

Det är därför glädjande att kunna meddela, att *Cerastium alpinum* i somras återfanns på Halleberg av studeranden vid Vänersborgs h. allm. läroverk Rolf Santesson, som den 20 juni under en exkursion för insamling av lavar påträffade växten ifråga, dock på nordöstra branten av Halleberg och 3—4 km från Munkesten. Exemplaren befunno sig då i riklig blomning och vid ett senare besök den 5 juli funnos ännu enstaka blommor kvar. Efter Santessons muntliga anvisningar har jag sedermera själv letat rätt på

växten. Vid mitt besök där den 11 sistlidne augusti räknade jag till 28 individ. Några av dem voro rätt stora tuvor med riklig fruktsättning, och möjligen utgjorde en eller annan av dem mer än ett individ. Andra voro små och sterila. De flesta växte på alunskiffer (eller orstenskalk) men några högre upp på trappen (diabasen), och dessa äro nog i det närmaste oåtkomliga utan hjälp av stege.

På alunskiffern och trappen var det naturligtvis för övrigt klent med växtligheten, men i närmaste grannskapet av *Cerastium alpinum*-exemplaren växte i alla fall följande växter som jag antecknade:

Betula, *Fraxinus*, *Salix caprea* } ungplantor.
Asplenium septentrionale
Campanula rotundifolia
Deschampsia flexuosa
Dryopteris phegopteris
Epilobium angustifolium
Geranium Robertianum
Poa pratensis
Woodsia ilvensis.

Som av ovanstående framgår, stämmer ej denna lokalens läge riktigt med den av LINDBERG angivna, men det är ej uteslutet, att de ändå äro identiska Till en början vill jag då framhålla, fastän det ingenting bevisar, att exemplaren tyckas tillhöra f. *lanata* liksom LINDBERGS enligt anteckning å Uppsala-exemplaren av prof. MURBECK (denna uppgift har jag erhållit av amanuensen C. G. ALM). Vidare växte de i överensstämmelse med LINDBERGS uppgift å alunskiffer, som knappast finnes blottad vid Munkesten. Dessutom bör nämnas, att Munkesten på den tiden var gästgivaregård, varför det är troligt, att LINDBERG under sitt besök bott där och sedan kanske blott antecknade Munkesten som lokal för de växter, som han insamlade under sina exkursioner i dess omgivningar. Han har visserligen uppgivit sydöstra branten, under det att de nya fynden hänföra sig till en lokal på nordöstra branten, men det kan vara felskrivning eller feltolkning av läget, vilket lätt

kan äga rum, om man ej har ledning av karta eller kompass eller av solens ställning.

Tänkbart är naturligtvis också, att det nu är fråga om en förut ej känd lokal, och att växten gått ut på Lindbergs fyndställe, men vad som mest talar emot detta är, som ovan framhållits, att alunskiffern, så vitt jag känner, ej går i dagen vid Munkesten.

I detta sammanhang kan det vara skäl att stryka under, vad Rudberg i Botaniska notiser 1906, sid 250, påpekat, nämligen att något stöd ej finnes för uppgiften i åtskilliga floror, att *Cerastium alpinum* därjämte skulle växa på Hunneberg.

Vänersborg i januari 1933.

Botaniska Notiser 1933, Lund 1933.

Några skånska växtlokaler.

Av Herman G. Simmons.

Då jag blivit uppmanad att lämna ett bidrag till den festskrift, varmed Lunds Botaniska Förening har för avsikt att högtidlighålla de uppnådda 75 åren, och då jag ej på så kort tid, som stått till buds, kan hinna bearbeta annat material, vill jag redogöra för några strödda växtfynd, mest från äldre tid, inom hemprovinsen, vilka torde kunna anses äga ett visst intresse. Så vitt möjligt har tiden för fyndet angivits.

Asplenium septentrionale (L.) Hoffm. × *Trichomanes* L. Dalby hästhage, i stengärdsgården vid Norreskog 1887, tillsammans med stamarterna.

Zannichellia repens Boenn. Dalby, i dammen i Dalby Kungsgårds äng 1887 ymnigt. Fyndorten, som var av särskilt intresse på grund av det betydliga avståndet från kusten (omkr. 2 mil), har sedan undergått stora förändringar, då dammen utfyllts och ängen lämnat plats för det nuvarande stationsområdet.

Stratiotes aloides L. Höörs sn., i en grav utmed järnvägen strax norr om bron över Rönneå från 1890-talet framåt.

Zea Mays L. Plantor uppträda ej sällan i drift vid stranden, t. ex. vid Alnarp, Nyhamnsläge etc.

Digitaria linearis Crep. Lackalänge sn., på en sandig åker vid hönseriet nära yllefabriken vid Furulund 1908 ymnigt.

Setaria viridis (L.) P. B. Brunnby sn., på en gårdsplan i Lerhamn från 1923 framåt.

Acorus Calamus L. Under en exkursion, som jag i augusti 1931 tillsammans med Dr. K. Tjebbes och Dr. O.

Tedin företog utefter Skäldervikens norra strand, påträffade vi på två ställen mellan Skepparkroken och Magnarp denna art i små bestånd. Då inga bäckar där mynnade ut, utefter vilka den kunnat vandra ned till strandängen, torde den ha kommit dit med drift och lyckats få fast fot på lokalerna.

Lemna minor L. Under en exkursion utefter stranden norr om Lomma påträffades, antagligen 1908 eller 1909, massor av levande individ av denna art jämte mera sparsamma av *L. gibba* och *L. polyrrhiza* i driften utmed stranden. Sannolikt hade de vid högt vattenstånd i Höjeå svämmats ut i sjön och sedan drivit norrut och kastats upp. Tydligen är en spridning av *Lemna*-arterna på sådant sätt möjlig, om individ råka kastas upp i vattensamlingar utefter stranden. Nämnas kan också, att *L. minor* på 1890-talet år efter år ymnigt blommade i en liten damm vid Östra Torn. Även *L. gibba* blommade på samma ställe.

Allium carinatum L. förekom åtminstone på 1890-talet vid vägen mellan Lund och Östra Torn, där den först torde vara funnen av B. F. Cöster.

Quercus Robur L. Ett par gånger har jag i själva driftzonen vid stranden mellan Lerhamn och Mölle påträffat små ekplantor, som syntes trivas väl, ehuru de måste varit utsatta för ofta upprepade översköljningar med salt vatten. Givetvis måste dock deras utveckling stäckas, då de helt överhöljas med tång och annan drift.

Beta maritima L. Sedan min senaste uppsats om denna arts invandring vid Sveriges västkust publicerades, har jag, delvis tillsammans med Dr. K. Tjebbes, företagit ganska många exkursioner både vid skånska och halländska kusten för att undersöka dess fortsatta förekomst på de förut antecknade lokalerna och för att om möjligt upptäcka nya. Resultatet har dock varit ganska nedslående. Av de bortåt 150 individ, som 1930 funnos utefter stranden från Strandbaden till Mölle hamn, kunde vi 1931 blott återfinna ett enda, strax norr om Nyhamnsläge. Ett annat fanns emel-

lertid 1932 mellan Lerhamn och Vattenmöllan, och ett synnerligen stort och kraftigt fanns vid en senare exkursion vid Mölle. Det hade talrika mer än meterlånga inflorescensgrenar med många bladrosetter och täckte helt en yta med ungefär 1 1/2 m:s diameter. En annan lokal i Kullatrakten, som ej var mig bekant, då min uppsats skrevs, har meddelats mig av Dr. Tjebbes, som 1916 fann ett individrikt bestånd mellan Arildsläge och Svanshall. Då vi 1931 tillsammans besökte platsen, stod dock ingen *Beta* att finna. Enligt meddelande av Docenten Göte Turesson funnos 1917 på västra stranden av Hallands Väderö två individ, 1918 ett och 1919 likaledes ett. Dr. Tjebbes fann under en exkursion, som vi i augusti 1932 företogo till ön, ett ganska kraftigt individ med ett flertal inflorescensgrenar. Växtens så gott som fullständiga försvinnande från kusten söder om Mölle, där den 1930 var så talrikt representerad, har jag ej kunnat finna någon tillfredsställande förklaring till.

Tunica prolifera Scop. synes åter ha försvunnit vid Mölle, där den jämte en del andra växter insåtts av numera avlidne apotekare Löfvander i Höganäs.

Dianthus superbus L. förekom åtminstone på 1890-talet och i början av 1900-talet ymnigt utmed järnvägen mellan Klågerups och Holmeja stationer.

Thalictrum minus L. Mellan Nyhamsläge och Lerhamn, sparsamt.

Rosa rugosa Thunb. Ett par buskar vid stigen mellan Mölle och Ransvik 1932.

Trifolium striatum L. Hörte, på en åker nära stranden 1894 ymnigt.

Lotus tenuis W. K. Utefter stranden norr om Lerhamn, åtminstone sedan 1923 ymnigt.

Geranium pratense L. Dalby: på västra sidan av Kronedals trädgård, ymnig åtminstone på 1870—80-talet.

Euphorbia exigua L. Dalby, vanlig på åkrar.

Impatiens parviflora DC. Under de senare årtiondena

fullt acklimatiserad i Alnarps park; Stångby sn., Botildelund i trädgården, inkommen omkring 1906.

Althaea rosea (L.) Cav. Iakttogs 1906 på två ställen i Mölle på ruderatlokaler och höll sig kvar några år.

Hippophaë rhamnoides L. I lertaget vid Olshögs tegelbruk vid Lund fanns för ett tjugotal år sedan ett snår av stora buskar, som dock sedermera delvis nedhöggos. Att växten härstammade från den närliggande botaniska trädgården och transporterats till platsen av fåglar, är otvivelaktigt. En annan skånsk *Hippophaë*-lokal iakttogs av Dr. K. Tjebbes och mig 1931 vid Rydebäck söder om Råå; Docenten G. Turesson har emellertid meddelat mig, att han sett denna förekomst redan 1921. Ett helt snår av havtornsbuskar växer här uppe på ruinen av en gammal tegelugn, såsom den bifogade bilden fig. 1 visar, och på ett par jordhögar i närheten finnas också åtskilliga buskar. Även här måste transport genom fåglar antagas, nämligen från Rydebäcks park. En tredje skånsk *Hippophaë*-lokal kan också förtjäna omnämnas, nämligen på strandbackar vid Hörte, där den iakttogs 1894 av numera avlidne Dr. Elof Nilsson och mig. Förekomstsättet överensstämde fullkomligt med havtornens uppträdande på Möen och vid södra Östersjökusten, varför vi till en början voro böjda att tänka oss en invandring från någon av dessa växtplatser, men förekomsten av vissa prydnadsbuskar gjorde dock saken misstänkt, och vid samtal med trädgårdsmästaren på Dybeck omtalade denna, att han inplanterat *Hippophaë*-buskarna.

Hedera Helix L., som förekommer mycket allmänt på Kullen, synes där ytterst sällan blomma, dock har jag i augusti 1932 funnit den blommande vid Svarta Hallar vid Mölle.

Petroselinum sativum Hoffm. förekom under flera år efter början av 1900-talet norr om hamnen i Mölle, men synes nu ha försvunnit.

Angelica litoralis Fr. Lerhamn vid hamnen sedan flera år.



Fig. 1. *Hippophaë rhamnoides* på en tegelugn vid Rydebäck söder om Råå. Foto: K. Tjebbes.

Primula elatior (L.) Schreb. Dalby, vid landsvägen mellan byn och Kronedal 1880, ett individ av den normala vildformen, som med säkerhet ej fanns planterad i närheten, varför dess uppträdande så långt från artens förekomst-område synes anmärkningsvärt.

Statice humilis Salmon, som ju sedant gammalt är känd från Hallands Väderö, dock sparsamt och huvudsakligen på några av skären, fanns i augusti 1932 i stor mängd vid östra sidan av Sandhamnen av Dr. Tjebbes och mig.

Cuscuta Epithymum Murr. Hyby sn.: utmed järnvägen mellan Klågerups och Holmeja stationer, ymnigt under 1890-talet och senare.

Symphytum officinale L. Brunnby sn.: vid Vattenmöllan och Nyhamnsläge, iakttagen från 1923 framåt.

Verbena officinalis L. Dalby sn., vid en väg på Dalby Kungsgårds ägor, väster om byn, ett flertal individ 1887.

Salvia verticillata L. Dalby sn.: på en dikeskant vid sydgränsen av Kronedals ägor 1879 ymnigt på ett mindre område.

Lycopersicum esculentum Hill. Tomatplantor anträffas ej sällan i driftbältet vid stränderna, särskilt har jag ofta sett sådana vid Lommabukten,

Verbascum Lychnitis L. Vallkärra 1892.

Lobelia Dortmanna L. Ymnigt i västra Ringsjön vid Snogeröd 1885.

Callistephus chinensis Nees. Vid en exkursion till Falsterbo 1892 anträffades strax söder om staden en del individ av denna växt, som på den magra sandlokalen blivit helt små, blott 1—2 dm höga, med små korgar med enkel krans av stålblommor.

Helianthus annuus L. Solrosplantor, stundom kraftigt utvecklade och blommande, förekomma ej sällan i driften vid stränderna, t. ex. av Lommabukten.

Chrysanthemum coronarium L. På stranden nära Nyhamnsläge 1930, några individ.

Senecio vernalis W. & K. Då Lunds Botaniska Förening våren 1894 företog en exkursion till Röddingedalen, iakttogos från tåget något öster om Veberöd massor av en gulblommig växt, som dock icke kunde identifieras. Några dagar senare reste jag emellertid dit i sällskap med Dr. Elof Nilsson, och vi konstaterade, att det var *Senecio vernalis*, som redan då var utbredd över ett ganska stort område. Senare har den ytterligare spritt sig i sandtrakterna från Sjöbo till Silvåkra.

Senecio integrifolius Clairv. Benestad, i kalkbrott 1891.

Onopordon Acanthium L. Vid Nyhamnsläge finnes sedan åtskilliga år ett stort bestånd. Möjligen är det denna lokal, som i Areschougs flora angives som Krapperup.

Mulgedium macrophyllum (Willd.) DC. Landskrona nedanför strandpromenaden sedan många år, sällan blommande.

———

Botaniska Notiser 1933, Lund 1933.

Bidrag till Skånes adventiv- och ruderatflora.

Av Carl Blom.

I Botaniska Notiser 1919 och 1921 samt i Meddelanden från Göteborgs Botaniska Trädgård III (1927), IV (1928), V (1929) samt VI (1930) har jag tidigare publicerat en del skånska växtfynd, som mer eller mindre beröra ruderatfloran i Skåne. Av olika anledningar hava nedanstående fynd ej förut blivit omnämnda, ehuru många av dem äro av äldre datum. I väntan på närmare utredning medtogs ej t. ex. släktet *Chenopodium* i Bidrag till kännedomen om Sveriges adventivflora [Meddel. fr. Göteb. Bot. Trädg. III (1927)], fastän rikliga insamlingar och anteckningar redan då förelågo. Mycket är ännu outrett inom släktet *Chenopodium,* i synnerhet de otaliga utländska raserna inom *album*-gruppen, som så ofta visa sig på våra ruderatplatser, i hamnar o. s. v. Här medtages nu detta släkte endast i den mån nyare utredningar förefinnas. Vid bestämningar av *Chenopodium*-arter har jag ofta haft förmånen att få konferera med den framstående *Chenopodium*-forskaren P. Aellen i Basel.

Följande förteckning är alltså delvis avsedd att komplettera mina tidigare publikationer och berör huvudsakligen ruderat- och adventivfloran kring Malmö och Lund, ehuru dock även några andra lokaler i Skåne äro medtagna. Därjämte följer även ett tillägg till »Ullfloran vid Lackalänga». En och annan adventivväxt, som redan förut är publicerad, medtages även från senare data. Det största intresset kring adventivväxterna anknyter sig dock till huru pass ofta de återkomma och huru länge de kunna hålla sig kvar eller eventuellt naturalisera sig. Ett fynd av ett

enda exemplar av någon art, som sedan ej mera visar sig, är av jämförelsevis ringa värde. Då man ej gärna samlar samma art år efter år på samma lokal, bliva herbariebeläggen för adventivväxter från något visst område rätt sparsamma. När det gäller att följa dylika växters invandring, kan det därför i framtiden vara av intresse att hava tilltillgång till publikationer, där man i någon mån kan följa arternas uppträdande år efter år på ett och samma lokalområde. Önskvärt vore också, när det är fråga om adventivväxter, att de offentliga herbarierna tillvaratoge olika årgångar av en och samma art från redan befintlig lokal. Om lokalen för någon adventivväxt redan finnes representerad i ett museum, bruka nämligen ofta inga senare insamlingar sedan inläggas.

Med avseende på nomenklaturen följes HOLMBERG, Skandinaviens flora, häfte 1—2 samt LINDMAN, Svensk fanerogamflora, 2:a uppl. Där insamlare ej särskilt finnes angiven, har jag själv antecknat eller insamlat ifrågavarande växt.

Följande förkortningar hava använts för att beteckna en del ruderatlokaler vid Malmö:

G = den stora utfyllningen nära gödningsfabriken.
R = området kring renhållningsverket.
T = turbinområdet, beläget mellan Ribersborg och turbinen. Denna lokal var under en lång följd av år den mest givande ruderatplatsen kring Malmö, men är sedan omkring 1920 förvandlad till parkanläggning.
Ö = gammal ruderatmark nära Östervärns järnvägsstation, som på sin tid var mycket rik på adventivväxter och varav många ännu i denna dag hålla sig kvar.

Achillea millefolium ssp. *collina* (Becker) Weiss.: Malmö G 1924.
A. millefolium ssp. *pannonica* (Scheele) Hayek (= v. *lanata* Koch, non Sprengel): Malmö T 1921.

A. tanacetifolia All. v. *stricta* Koch: Malmö 1903, leg. ROBERT LARSSON (in sched. *A. millefolium*).

Adonis autumnalis L.: Lomma: Vinstorp, ogräs i betfält 1931.

Agrostemma githago v. *microcalyx* Rupr.: Malmö G 1925.

Allium carinatum: Hardeberga i landsvägsdike 1925, riklig; Lund: förutom den gamla kända lokalen intill Tuna park uppträdde arten 1915 mitt ute i ett vetefält vid vattentornet, täckande ungefär 1 kvadratmeters yta och där ersättande vetet; vidare riklig i landsvägsdiken mellan Östra Torn och Lund 1923—25, senare ej eftersökt på lokalen.

Alopecurus myosuroides: Lackalänga, dikeskant 1923; Malmö R 1923.

Alyssum maritimum: Malmö G 1931.

Amarantus acutilobus Uline & Bray: Lund, ogräs i Botaniska trädgården 1925.

A. blitoides: Malmö G 1922.

A. retroflexus: Alnarp 1925; Lund: bangård 1925; Malmö: enstaka exemplar flerestädes 1912—25, 1927, 1931, 1932.

A. retroflexus v. *Delilei* (Richt. & Lor.) Thell.: Lackalänga: Furulund i hönsgård 1921.

A. retroflexus f. *major* Moq.: Malmö huvudbangård 1925.

Ambrosia artemisiifolia: Malmö T 1922.

A. trifida: Malmö T 1922; G 1925, 1927, 1931—1932.

Arabis arenosa: Malmö hamn vid tullkammaren 1920, G 1925.

A. suecica: Malmö: hamnen och bangårdsområdet 1920.

Artemisia annua L.: Malmö: huvudbangården 1923.

Atriplex tataricum: Malmö G 1930—31.

Avena fatua: Malmö T 1912—22, G 1920—32, alla år riklig.

A. fatua v. *glabrata*: Malmö T 1917.

Axyris amarantoides L.: Malmö G 1931—32.

Brassica juncea: Malmö G 1922—25, 1927, 1931—32, Ö 1920—25; Åhus hamn 1921.

B. napus: Malmö T 1920, som ruderatväxt sällsynt och ofta förväxlad med kulturformer av *B. rapa*.

Bromus commutatus: Lund: Pålsjö, jämte f. *depauperatus* i stora mängder 1922—23.

B. japonicus: Malmö G 1924.

B. squarrosus: Malmö R 1924.

B. sterilis f. *oligostachys*: Limhamn 1915.

B. tectorum: Dagstorps bangård 1931—32.

B. unioloides: Lunds bangård 1924; Malmö: på flera lokaler riklig 1912—18, vid valskvarnen 1920, G 1922—25.

Camelina microcarpa: Hardeberga 1922; Klågerups bangård 1922; Malmö T 1920.

Camelina pilosa (DC.) Zinger: Malmö G 1931; Trelleborg 1906, leg. TORSTEN SJÖVALL; Åhus 1891, leg. OLOF WIJK.

C. sativa: Lunds bangård 1921—22.

Cannabis sativa: Malmö: enstaka ex. på flera lokaler observerade under de flesta av åren 1912—1932; Lund: St. Råby 1924.

Centaurea jacea v. *pectinata* Neilr. (= *C. subjacea* Hayek).: Åhus 1913, leg. F. ANDER (in sched. *C. decipiens* Thuill.).

C. nigra: Landskrona bangård 1924.

Chaerefolium cerefolium: Lackalänga 1925.

Chenopodium acuminatum Willd.: Lund vid renhållningsverket 1924. Denna art, som tidigare ej anträffats i Europa, är hemmahörande i Ost- och Centralasien. Sedan några år tillbaka har den även varje år påträffats på ruderatmark vid Göteborg i sällskap med flera andra kinesiska växter. Då det övervägande antalet följeväxter hava bestått av olika hirsarter, vars frön användes till höns- och burfågelfoder, är det sannolikt, att arten har inkommit till oss i samband med import av kinesiskt fågelfrö. Detta förklarar antagligen även artens uppträdande vid Lund, allra helst som en av de kinesiska följeväxterna vid Göteborg — *Erodium Stephanianum* — även påträffats i ett betfält vid Lund, som var gödslat med kompost från Lunds renhållningsverk. Se nedan!

C. album v. *Borbasii* (Murr) Aell.: Malmö Ö 1922—24.

C. album f. *candicans* (Lam.) Moq.: Malmö G 1921; Lomma 1922.

C. album ssp. *concatenatum* (Thuill.) Gaud.: Hälsingborg 1901, leg. T. SJÖVALL.

C. album f. *lanceolatiforme* Murr: Malmö T 1921; Kristianstad vid valskvarnen 1921.

C. album v. *microphyllum* Boenningh. (= *C. striatiforme* Murr): Malmö hamn 1922; Åhus hamn 1921.

C. album f. *myriostachyum* Lange: Malmö G 1921.

C. album f. *pseudo-Borbasii* Murr: Limhamn, vid hamnen 1921; Malmö Ö 1922—23.

C. album f. *sinuato-serratum* Murr: Malmö G 1923; Staffanstorp 1921; även flerestädes ehuru ej antecknad.

C. album v. *viride* (L.) Wg.: Tämligen allmän på slätten. Antecknade lokaler: Lund 1912—25; Malmö 1912—25, 1927, 1931, 1932; Arlöv 1921; Lomma 1912—32; Kristianstad 1921. — Är möjligen förtjänt av högre systematiskt värde.

C. album L. × ***Berlandieri*** Moq. ssp. ***Zschackei*** (Murr) Zobel: Lunds bangård 1922; Malmö huvudbangård 1922. Hybriden är ny för Sverige.

C. album L. × ***ficifolium*** J. E. Sm.: Arlöv 1922—23; Staffanstorps sockerfabrik 1922. Hybriden, som är ny för Sverige, förekom

mycket rikligt bland stamarterna vid Arlöv; vid Staffanstorp däremot sparsamt.

C. Berlandieri Moq.: Malmö Ö 1923. Vad som i Sverige uppgivits för *Berlandieri* hör i de flesta fall till ssp. *Zschackei*. Huvudarten är hemmahörande i Texas och Mexico, varifrån ytterst sällan adventivväxter inkomma till oss. Ssp. *Zschackei*, som däremot är hemma i de stora åkerbruksdistrikten i Nordamerika, inkommer synnerligen lätt till oss med spannmål m. m. Den har redan fått stor spridning i Sverige.

C. Berlandieri Moq. ssp. *Zschackei* (Murr) Zobel: Malmö: T 1918—22 riklig, Ö 1921—1932 riklig, G 1921—32 vissa år mycket riklig, R 1922—23, dessutom under nämnda år enstaka ex. här och var inom Malmö stad; Lunds huvudbangård 1922—25, vissa år såsom 1922 i mängd; Staffanstorps sockerfabrik 1922; Klågerups bangård 1922; Kristianstad: vid ångkvarnen 1921. — Ssp. *Zschackei* ersätter i Nordamerika vår *C. album* och är också nästan lika formrik som sistnämnda art.

C. Berlandieri Moq. ssp. *Zschackei* (Murr) Zobel f. *integrifolium* Aell.: Malmö Ö 1925, G 1927.

C. Berlandieri Moq. ssp. *Zschackei* (Murr) Zobel f. *multidentatum* Ludw.: Malmö G (år?).

C. Berlandieri Moq. ssp. *Zschackei* (Murr) Zobel f. ad ssp. *platyphyllam* Issler: Malmö Ö 1924.

C. Berlandieri Moq. ssp. *Zschackei* (Murr) Zobel v. *rotundifolium* Aell.: Malmö G 1923.

C. Berlandieri Moq. ssp. ***Zschackei*** (Murr) Zobel × ***hircinum*** Schrad.: Malmö G 1921, 1923, bestämning ej fullt säker. »Durchaus möglich» enligt P. AELLEN. Ny för Sverige.

C. botrys: Malmö G 1932.

C. ficifolium J. E. Sm. (*C. serotinum* L. är ej syn.): Arlöv 1922—23; Flädie, nära kyrkan 1922; Kyrkheddinge: Hemmestorp 1922; Lackalänga, nära järnvägsstationen 1922; Lund 1921—22; Malmö T 1922, G. 1927, 1931—32; Skabersjö: Roslätt 1932; Staffanstorps sockerfabrik 1922—27; Södra Sandby: nära Räften 1925. — Med undantag för lokalerna vid Lund och Malmö hava samtliga ståndorterna varit åkrar, gödslade med slamkalk från sockerfabrikerna. Vid mina besök vid fabrikerna i Staffanstorp och Arlöv har arten alltid förekommit i stora mängder kring deras slamkalksgravar, och det är alltså från dessa, som den under senare år fått så stor spridning på slättbygden. Sannolikt har arten knappast saknats på någon åker, där slamkalk kommit till användning. Förekomsten vid Roslätt förmodar jag härleder sig från Svedala sockerfabrik.

C. foliosum: Alnarp, avskrädeshög 1925.

C. glaucum: Arlöv 1922—1932; Klågerups järnvägsstation 1921; Kyrkheddinge: Hemmestorp 1922; Lackalänga i åker 1925; Landskrona 1921; Malmö: riklig på flera lokaler 1912—1932; Lunds bangård 1922—25; Staffanstorp 1922—23. — Även denna art sprides mycket från sockerfabrikernas slamkalksgravar.

C. hircinum Schrad.: Limhamn: vid hamnen 1921—22; Malmö T 1921—22, G 1922—25, 1927, 1931—32, vid en linoljefabrik 1927, 1930—31, frihamnen 1931; Staffanstorps sockerfabrik 1922; Lunds bangård 1923; Kristianstad: ångkvarnen 1921.

C. hircinum Schrad. f. *deminutum* Ludw.: Landskrona 1916, leg. F. Ander; Malmö T. 1917.

C. hircinum Schrad. f. *lonchiphyllum* Murr: Malmö G 1922.

C. hircinum Schrad. v. *subtrilobum* (Issler) Aell.: Malmö T 1917.

C. *hircinum* Schrad. × ***Zobelii*** Ludw. & Aell.: Malmö T 1917. — Tydlig morfologisk mellanform med mycket sterilt pollen. Ny för Sverige.

C. hybridum: Lund 1921; Malmö T 1921, G 1932.

C. hybridum v. *Paeskei* A. & G.: Lund 1914.

C. leptophyllum: Limhamn: vid hamnen 1921—22; Lunds bangård 1922, riklig; Malmö R 1922, G 1922—23, 1927, 1931—32, Ö 1922—25; Staffanstorps sockerfabrik 1922; Åhus hamnområde 1921. På de flesta lokalerna rikligt, men arten har under senare år avtagit i frekvens.

C. leptophyllum v. *leptophylloides* (Murr) Thell. & Aell.: Lunds bangård 1922.

C. leptophyllum f. *rubricaule* (Blom in sched.) Aell.: Malmö G 1921.

C. murale: Lackalänga: Furulund i hönsgård 1921; Lomma enstaka ex. 1912—25, 1927, 1931—32; Malmö R 1920, G 1922, 1927.

C. murale f. *paucidentatum* Beck: Malmö T 1920; Lund: Värpinge 1921.

C. murale f. *rubescens* Corb.: Malmö T 1918.

C. opulifolium: Limhamn: vid hamnen 1921; Malmö T 1921, G 1924, Ö 1922 m. fl. lokaler; Lund: Stora Råby 1924.

C. *strictum* Roth (= *C. striatum* (Kràs.) Murr): Malmö T 1921, Ö 1922.

C. strictum Roth f. *erosum* (Murr) Aell.: Malmö Ö 1922.

C. suecicum Murr (= *C. album* ssp. *pseudopulifolium* Scholz). På grund av vissa konstanta karaktärer uppfattas denna numera som art. Arten förekommer tämligen spridd över hela slättbygden. Antecknade lokaler mera i förbigående äro: Lackalänga 1931, Lomma 1912— ; Lund 1921; Stora Råby 1924; Staffanstorp 1922; Klågerups bangård 1921; Malmö 1912 och följande år på många lokaler.

C. Zobelii Ludw. & Aell.: Malmö T 1920, G 1921—25, 1927, vid en linoljefabrik 1927, 1931—32; Åhus hamn 1921.

Datura stramonium: Malmö G 1922.

Diplotaxis muralis × *tenuifolia*: Limhamn, bland stamarterna 1921.

Dipsacus pilosus: Stävie, landsvägskant 1931; Malmö godsbangård, sedan 1922 i starkt tilltagande; Åkarp 1912 och följ. år.

Elodea canadensis: Lomma: damm vid L:a Lomma tegelbruk, sedan 1912; Malmö: Pildammarna 1921.

Elsholtzia Patrini: Malmö G 1922, 1931—32; Lackalänga: Furulund 1922.

Erodium cicutarium f. *arenarium* (Jord.) Brumh.: Kristianstad: ångkvarnen 1921.

E. Stephanianum Willd.: Lund: nära staden i ett betfält, gödslat med kompost från Lunds renhållningsverk. Troligen inkommen med kinesiskt fågelfrö. Ny för Sverige. — Har tidigare av mig felaktigt tolkats som *E. ciconium* Ait. v. *tenuisectum* Nym., under vilket namn den är publicerad i Meddel. fr. Göteb. Bot. Trädg. III p. 146.

Eruca sativa: Malmö G 1925.

Fagopyrum tataricum: Malmö G 1927.

Galium mollugo ssp. *erectum* (Huds.) Lange: Hardeberga 1925.

Geranium pyrenaicum: Lund: Pålsjö 1918; Lackalänga: Furulund 1915—32; Lomma—Arlöv i landsvägsdike 1927.

Geum japonicum Thunb.: Lund: i ett dike utanför Botaniska Trädgården 1913.

Guizotia abyssinica (L. f.) Cass.: Malmö G 1931—32.

Helianthus annuus L. f. *silvester* Thell. (= Den nordamerikanska vildformen.): Malmö G 1931—32.

Hirschfeldia Pollichii: Åhus hamn 1921.

Hordeum murinum: Lomma, Lund och Malmö, riklig på ett flertal lokaler 1912—1932.

Hyoscyamus niger f. *pallidus:* Alnarp 1923.

Impatiens parviflora: Lomma: nära kyrkan sedan flera år, från början spridd från kyrkogården; Bjerred 1912—20.

Lactuca scariola: Malmö på många lokaler 1912—32.

L. scariola v. *integrata* Gren. & Godr.: Malmö, enstaka ex. bland huvudformen nästan varje år.

Lappula echinata: Lunds bangård 1922—25.

Leonurus cardiaca: Lomma: Öresundsparken 1931—32.

Lepidium bonariense L.: Malmö T och Ö 1921.

L. densiflorum: Malmö: på flera lokaler 1912—32 mycket riklig, såsom på bangårds- och hamnområdena, T 1912—22, Ö 1922—25, G 1921—32; Klågerups bangård 1922; Lunds bangård 1922—25; Åhus hamn 1921.

L. neglectum: Åhus hamn 1921.

L. perfoliatum: Malmö G 1924, huvudbangården 1927, R 1931.

L. sativum: Malmö G 1923.

Linum usitatissimum: Malmö: på många lokaler riklig 1912—32; Lunds bangård 1912—25; Klågerups bangård 1922; Åhus hamn 1921.
Lolium multiflorum v. *Gaudini:* Malmö G 1931—32, vid en linoljefabrik 1931—32; Limhamn 1932.
L. multiflorum v. *Gaudini* f. *muticum:* Malmö: fabrikstomt 1932.
L. strictum Presl: Malmö G 1932.
L. temulentum jämte v. *leptochaeton:* Malmö, enstaka på många lokaler 1920—32; Lund: Stora Råby 1924.
Marrubium vulgare: Malmö hamn 1920.
Matricaria inodora f. ***tubulosa*** nov. f. — Ligulae tubulosae valde abbreviatae. Malmö G 1932.
M. inodora ssp. *maritima* f. ***breviligula*** nov. f. — Ligulae abbreviatæ, ca. 5—6 mm longae. Malmö G 1923.
Melilotus indicus: Malmö G 1931—32; Lomma 1932.
Mentha niliaca Jacq. em. Briq.: Lund: vid dammen i Kungsmarken 1925 (har senare ej besökt lokalen). Anses vara lika med *M. longifolia* × *rotundifolia* eller *M. rotundifolia* × *spicata.* Svårt att avgöra på vad sätt den kommit till lokalen.
Mercurialis annua: Lund i potatisåker 1919, riklig.
Oenothera biennis: Malmö huvudbangård 1918 m. fl. år; Lomma, alla år sedan 1912, då lokalen först besöktes.
Onopordon acanthium: Lomma 1915—32; Malmö G 1931—32.
Panicum capillare: Malmö huvudbangård 1922.
P. crus galli: Malmö T 1918, 1920, G 1927, 1931—32.
P. miliaceum: Malmö: de flesta av åren 1921—32 på diverse lokaler.
P. sanguinale: Malmö 1931—32, fabrikstomt.
Parietaria officinalis: Malmö hamn 1919.
Phalaris angusta: Malmö: bangårdsområde 1923.
P. canariensis f. *subcylindrica* Thell.: Malmö T 1920, G 1927; Lund: L:a Råby 1921. (Huvudarten mycket ofta).
Polygonum nodosum: Lund: Flackarp 1925; Bjerred 1923; Lomma 1923—1932; Staffanstorps sockerfabrik 1922; Torekov 1929.
P. nodosum f. *lanceifolium* (Dans.) nov. comb.: Malmö G 1924.
P. patulum v. *Kitaibelianum:* Malmö G 1931.
Potentilla argentea f. *latisecta* (Sauter) Th. Wolf: Malmö T 1919.
P. norvegica: Malmö T 1919—20; Lund 1921, mycket riklig i en trädesåker.
P. norvegica f. *degenerata* Lehm.: Malmö G 1921.
P. norvegica v. *hirsuta* (Michx) Torr. & Gray (= *P. monspeliensis* L.): Åhus hamn 1921.
Raphanus sativus v. *oleifer* (DC.) Metzger.: Malmö T 1920, även under senare år enstaka på diverse lokaler.
Reseda alba: Malmö T 1916.

Salsola kali v. *tenuifolia* Rchb.: Malmö G 1931—32, särskilt förstnämnda år i stora mänger.
Senecio vernalis × *vulgaris:* Lund: i en trädesåker 1921, i mängd tillsamman med stamarterna; Revingeby järnvägsstation 1925.
S. viscosus × *vulgaris:* Malmö T 1921, 1 ex. bland stora mängder av stamarterna.
Setaria glauca: Lunds bangård 1925.
S. italica: Lund 1914; Malmö T 1918, G 1923, 1927, 1930—31.
S. verticillata v. *ambigua*: Malmö G 1925.
Silene gallica: Limhamn 1921.
Sinapis alba: Malmö R 1919; Lund 1920; Alnarp, i grönfoder 1922.
Sisymbrium altissimum: Lunds bangård 1912—25.
S. Loeselii: Malmö: mellan Ribersborg och Limhamn 1912—20.
S. orientale: Lunds bangård 1920—23; Åkarps järnvägsstation 1920; Limhamn 1921.
Solanum gracile Otto: Malmö Ö 1925, några exemplar. Arten, som är ny för Sverige, är hemma i subtropiska Sydamerika. Liknar rätt mycket *S. nigrum*, men har stjälken nedtill vedartad och övre delar mer eller mindre filthåriga samt har något längre kronblad. Bären äro svarta och matta, ej glänsande som hos *nigrum*. Exemplaren äro bestämda av *Solanum*-specialisten S. POLGÁR.
S. nigrum f. *atriplicifolium* (Desp.) Dun.: Lund: L:a Råby 1925.
Symphytum asperum × *officinale*: Skabersjö: Roslätt 1932.
Tragopogon orientalis L.: Ystad 1919, leg. SIGRID LINNÉR—SJÖVALL.
Trifolium diffusum W. & K.: Hälsingborg: ruderatplats 1900, leg. K. B. NORDSTRÖM (in sched. «*T. pratense* β *villosum?*«).
T. incarnatum: Dösjöbro, i luzernodling 1922.
T. pratense v. *pilosum* Heuffel: Malmö T 1918, 1920. — Säkerligen ej inhemsk form och ej att förväxla med andra håriga former.
Vaccaria segetalis: Arlöv 1916.
Vicia dasycarpa Ten.: Malmö G och frihamnen 1931.
V. villosa v. ***Boissieri*** (Heldr. & Sart.) Hal.: Malmö G 1924, liten spenslig småblommig mediterran form. Ex. från Malmö överensstämma fullständigt med grekiska ex. Bör kanske hellre uppfattas som art.
V. villosa f. *stenophylla* (Schur) A. & G.: Malmö G 1924.
Vogelia apiculata (F. & M.) Vierh.: Malmö frihamn 1932.
Xanthium echinatum Murr.: Malmö G 1922.
X. spinosum: Malmö R 1922.
X. strumarium: Malmö G 1923.
Zea mays: Malmö, på många lokaler 1912—32, ofta med väl utbildad vippa; Lunds bangård 1920—25; Åhus hamn 1921.

* *
*

Under de flesta av år 1912—32 har jag fört anteckningar över vid Malmö observerade »trädgårdsflyktingar». De erbjuda ju ej så mycket av intresse på grund av sitt ofta flyktiga uppträdande. Iakttagelser över dylika växter torde dock ej vara alldeles utan betydelse. Som jag ej ägnat dem så stor uppmärksamhet är nedanstående förteckning långt ifrån fullständig:

Acer pseudo-platanus, Allium porrum, Althaea rosea, Anethum graveolens, Antirrhinum majus, Armoracia rusticana, Artemisia abrotanum, Asparagus officinalis, Aster novae-angliae, A. novi-belgi, Atriplex hortense, Balsamita vulgaris, Bellis perennis f. *hortensis, Beta vulgaris* f. *altissima* et f. *rubra, Calendula officinalis, Callistephus chinensis, Castanea sativa, Centaurea montana, Cheiranthus Cheiri, Chrysanthemum indicum, C. maximum, C. parthenium, Clarkia elegans, C. pulchella, Coreopsis tinctoria, Cosmos bipinnatus, Cucumis sativa; Cucurbita pepo, Cynoglossum glochidiatum, Dahlia variabilis, Dianthus barbatus, D. caryophyllus, Dicentra spectabilis, Digitalis purpurea, Eryngium planum, Eschscholtzia californica, Godetia amoena, Gomphrena globosa, Gypsophila elegans, Helianthus annuus, H. rigidus, H. tuberosus, Hesperis matronalis, Hyssopus officinalis, Iberis amara, I. umbellata, Impatiens balsamina, Lactuca sativa, Lathyrus odoratus, Lavandula spica, Linaria bipartita, Linum grandiflorum, Lobelia erinus, Lupinus polyphyllus, Lychnis chalcedonica, L. flos Jovis, Malope trifida, Matthiola bicornis, Nemophila insignis, Nepeta Mussinii, Nicotiana alata* v. *grandiflora, N. Sanderae, N. tabacum, Nigella damascena, Papaver nudicaule, P. somniferum, Parthenocissus quinquefolia, Petroselinum hortense, Petunia hybrida, P. violacea, Phacelia tanacetifolia, Phalaris arundinacea* v. *picta, Phaseolus multiflorus* v. *coccineus, P. vulgaris, Phlox paniculata, Pisum sativum, Polemonium coeruleum, Polygonum cuspidatum, P. sachalinense, Populus alba, Prunus domesticus, Raphanus sativus, Reseda odorata, Rosa rugosa, Rudbeckia laciniata, Salix alba × babylonica, S. alba × fragilis, S. caprea × viminalis, S. dasyclados, S. fragilis × pentandra, S. fragilis × triandra, S. purpurea, S. purpurea × viminalis, S. triandra, S. triandra × viminalis,* (samtliga *Salices* spridda genom utkastade kvistar), *Sambucus racemosa, Saponaria officinalis, Schizanthus pinnatus, Scorzonera hispanica, Sedum spurium, Silene coeli-rosa, S. pendula, Solanum lycopersicum, S. tuberosum, Solidago serotina, Spinacia oleracea, Stachys lanatus, Statice Suworowi, Symphoricarpus racemosus, Tagetes patulus, Tamarix gallica, Tropaeolum majus, Veronica longifolia × spicata, Vicia faba, V. sativa, Vinca minor, Viola cornuta, V. odorata, V. tricolor* f. *hortensis, Vitis vinifera.*

Till sist några fynd av »trädgårdsflyktingar» från andra lokaler i Skåne:

Acer campestre — Lund: på banvall öster om St. Lars sjukhus, många smärre buskar 1922—25; *Amelanchier spicata* — Lackalänga sn.: Böljenamossen i *Salix*-snår 1916; *Aster novi Belgi* — Lund: dikeskant 1925; *Atriplex hortense* — Lund 1918—20, Dagstorp 1927, 1931; *Borago officinalis* — Lomma 1925; *Bryonia dioica* — Håstad 1925; *Chrysanthemum macrophyllum* — Lund 1913, Landskrona 1919—20; *C. parthenium* — Lund 1918—19; *C. serotinum* — Lund: Pålsjö 1918; *Euphorbia lathyris* — Lund 1915; *Fagopyrum esculentum* — Lund 1914; *Hippophaë rhamnoides* — Lund: Pålsjö lertag, mycket gamla buskar när de först observerades 1912; *Hyssopus officinalis* — Bjerred 1914 m. fl. år; *Phacelia tanacetifolia* — Lund: Höjeå mölla 1913—14, Kävlinge bangård 1914, 1932; *Polygonum sachalinense* — Lund: i lertag norr om staden sedan 1918; *Prunus cerasus* — Knästorp: i landsvägsdike, sedan 1920, Flackarp: nära Trolleberg, dikeskant i en åker, sedan 1925; *Rudbeckia laciniata* — i kanten av Dalby hage 1925; *Sambucus racemosa* jämte v. *laciniata* Koch, v. *ornata* Carr. och v. *plumosa* André: Stävie »skytteskog», alla mycket rikliga, samtliga även i tallskogen vid Furulund i Lackalänga; *Saxifraga hypnoides* — Lund 1916; *Scilla sibirica* — Lund 1917.

* *
*

Tillägg till ullfloran vid Lackalänga.

I Meddel. fr. Göteb. Bot. Trädg. V (1929) publicerades mina fynd av ulladventiva växter vid Lackalänga. Sedan dess har jag besökt lokalerna några gånger under åren 1931—32. Under dessa besök återfunnos 66 av i nämnda publikation upptagna arter och former, varjämte artlistan utökades med nedannämnda fynd. Dessutom hava insamlats några för Sverige nya *Vulpia*- och *Puccinellia*-arter, för vilka komma att redogöras i annat sammanhang. Någon motsvarighet till den rika adventivflora, som uppstod där omkring 1925, då ullavfallet även användes till gödsling av åkrar, har dock under de senare åren ej förefunnits. Detta beror även delvis på de nuvarande avstjälpningsplatsernas torra beskaffenhet.

Bassia quinquecuspis F. v. Müll. (Australien). 1931, leg. KARL ANDERBERG.

Bromus intermedius Guss. (Medelhavsl.). 1931.

B. madritensis L. 1930, leg. G. SAMUELSSON & A. ZANDER.

B. tectorum L. 1931—32.

Chenopodium auricomum Lindley f. ***subglabrum*** Aell. (Australien). 1932, determ. P. AELLEN.

C. hircinum Schrad. v. *subtrilobum* (Issler) Aell. 1932.

C. hybridum L. 1932.

C. murale L. 1931—32.

C. urbicum L. 1931.

Chloris radiata (L.) Ser. (Trop. Amerika). 1931.

Dactyloctenium aegyptium (L.) Willd. v. ***radulans*** (R. Br.) Hackel. (Australien). 1931.

Descurainia argentina O. E. Schulz. (Argentina). 1932.

Kochia scoparia (L.) Schrad. 1931.

Medicago minima (L.) Desr. v. *mollissima* (Roth) Koch. 1931.

Sporobolus Berteroanus (Trin.) Hitchc. & Chase (= *S. elongatus* (Lam.) R. Br., nomen confusum). (Sydamerika). 1932.

Några adventivfynd från Kristianstad och Åhus.

Av Per Tufvesson.

De i följande förteckning upptagna adventiverna hava blivit påträffade å ruderatplatserna vid Kristianstad och Åhus åren 1908—1932. Till Kristianstad har jag medtagit platsen kring sädesmagasinet vid närbelägna Långebro. Endast för ett fåtal arter har jag uppgivit annan närbelägen växtplats.

Zea Mays L. Sparsamt återkommande nästan varje år.
Panicum crus galli L. Kristianstad 1908 och senare år.
» *capillare* L. Kristianstad 1908 och några år därefter, 1929—30.
» *miliaecum* L. Kristianstad 1911 och senare år.
» *sanguinale* L. Kristianstad 1908, 1932. Åhus 1919. Landön 1927.
Setaria italica P. B. 1908 och varje år återkommande.
» » v. *germanica* (Mill.) Koch. Åhus 1926.
» *glauca* (L) P. B. Kristianstad 1909 och ett och annat senare år. Åhus 1915.
Phalaris canariensis L. 1909 och senare årligen.
» *angusta* Nees. Åhus 1916.
Polypogon monspeliensis (L.) Desf. Åhus 1927. Kristianstad 1931—32.
Agrostis verticillata Vill. Åhus 1927—29.
Alopecurus myosuroides Huds. Kristianstad 1917.
Lagurus ovatus L. Kristianstad 1926. Åhus 1927.
Aira capillaris Host. Kristianstad 1927.
Koeleria gracilis Pers. Kristianstad 1911.
Avena strigosa Schreb. Kristianstad 1909.
» *fatua* L. v. *glabrata* Peterm. Kristianstad 1909 och senare år.
» *sterilis* L. Kristianstad 1931.
Eleusine indica (L.) Peterm. Åhus 1926.
Eragrostis megastachya (Koel.) Link. Åhus 1917.
» *minor* Host. Åhus 1917.
» *abessinica* Link. Åhus 1927.

Cynosurus echinatus L. Åhus 1925.
Vulpia dertonensis (All.) Gola. Åhus 1926.
» *myurus* (L.) Gmel. Kristianstad 1914.
» *geniculata* (L.) Link. Åhus 1929, 1932. Landön 1927 i klövervall.
Festuca heterophylla Lam. Åhus 1928, 1929.
Bromus sterilis L. Åhus 1908 och senare år.
» *villosus* Forsk. Kristianstad 1924—29. Åhus 1924.
» *madritensis* L. Åhus 1926—31.
» *japonicus* Thunb. Åhus 1923 och senare år. Kristianstad 1923 och senare år.
» *racemosus* L. Kristianstad 1915.
» *commutatus* Schrad. Kristianstad 1918, 1926.
» *lepidus* Holmb. Åhus 1926—30. Landön 1926.
» *macrostachys* Desf. Åhus 1926—30.
» *unioloides* (Willd.) Humb. & Kth. 1913 och alla senare år återkommande sparsamt i Kristianstad och Åhus.
Lolium temulentum L. 1909 och alla senare år i Kristianstad och Åhus.
» *rigidum* Gaud. Kristianstad 1912.
Hordeum murinum L. Åhus 1922.
» *jubatum* L. Kristianstad 1908 och varje senare år.
Commelina communis L. Åhus 1931.
Asphodelus tenuifolius Cav. Kristianstad 1913.
Sisyrinchium anceps Cav. Kristianstad 1917.
Cannabis sativa L. Kristianstad 1915 och senare år.
Rumex salicifolius Keinm. Kristianstad 1909 och senare år.
» *obovatus* Dans. Åhus 1927—29.
Chenopodium opulifolium Schrad. Långebro 1909—11. Kristianstad 1926.
» *leptophyllum* Nutt. Kristianstad och Åhus 1917 och senare år.
» *hircinum* Schrad. Åhus 1929—32. Kristianstad 1930—32.
» *Berlandierii* Moq. v. *Zschacke* (Murr) Zobel. Kristianstad 1912 och senare år.
» *foliosum* Aschers. Kristianstad 1909 och senare år.
Kochia scoparia Schrad. Kristianstad 1924. Åhus 1918.
Salsola Kali L. v. *tenuifolia* Moq. Kristianstad 1913 och senare år.
Polychamum arvense L. Kristianstad 1925.
Axyris amaranthoides L. Kristianstad och Åhus 1913 och senare år. Nosaby 1925.
Amarantus retroflexus L. Kristianstad och Åhus 1908 och senare år.

Amarantus albus L. Kristianstad 1908. Åhus 1917 och senare år.
» *blitoides* S. Watson. Åhus 1920 och senare år.
» *chlorostachys* Willd. v. *aristulatus* Thell. Åhus 1924 och senare år.

Silene dichotoma Ehrh. Åhus 1917. Förr ofta påträffad i klövervallarna, senare år ej återfunnen.

Gypsophila muralis L. Åhus 1925.
» *paniculata* L. Åhus 1909 och senare år.

Vaccaria segetalis Garcke. Kristianstad 1912 och senare år. Åhus 1907 och senare år.

Ranunculus arvensis L. Några år vid spannmålsmagsinen i Åhus.

Lepidium draba L. Kristianstad 1909 och senare år.
» *virginicum* L. Kristianstad 1909.
» *perfoliatum* L. Kristianstad 1912 och senare år. Åhus ofta anträffad senare år.
» *densiflorum* Schrad. Kristianstad och Åhus 1908 och senare år.
» *ramosissimum* A. Hds. Kristianstad 1932.
» *neglectum* Thell. Åhus 1925.

Sisymbrium Loeselii L. Kristianstad och Åhus 1909 och alla senare år återkommande.
» *orientale* L. Kristianstad och Åhus 1912 och alla senare år återkommande.
» *altissimum* L. Kristianstad och Åhus 1912 och alla senare år återkommande.

Descurainia canescens Prantl. Kristianstad 1912.
» *brachycarpum* Rickard. Kristianstad 1911—13.

Eruca sativa Mill. Kristianstad 1913.

Hirschfeldia Pollichii Fritsch. Kristianstad och Åhus 1920 och senare år.

Brassica elongata Ehrh. v. *armoracioides* (Czern.) Aschers. Kristianstad 1912 och några senare år.
» *juncea* (L.) Coss. Kristianstad 1907 och senare år.

Rapistrum perenne All. Långebro 1930.

Chorisposa tenella DC. Kristianstad 1912.

Camelina sativa Cr. Kristianstad 1919.
» *alyssum* Thell. Kristianstad 1912.

Arabis arenosa Scop. Kristianstad 1932.

Erysimum repandum L. Kristianstad 1912. Åhus 1930—32.
» *virgatum* Roth. Kristianstad 1912.

Aubrietia deltoides Dc. Åhus 1918.

Conringia orientalis Dum. Kristianstad och Åhus 1912 och senare år.

Reseda lutea L. Kristianstad och Åhus 1914 och några år därefter.

Sedum aizoon L. Åhus 1928.
Fragaria hybrida Duch. Kristianstad 1913.
Potentilla norvegica L. Kristianstad och Åhus 1910 och senare år.
» *intermedia* L. Kristianstad och Åhus 1910 och senare år.
Alchemilla speciosa Bus. Kristianstad 1930.
Melilotus volgicus Poir. Kristianstad 1913. Åhus 1911.
» *indicus* (L.) All. Kristianstad 1909. Åhus 1915 och senare år.
Trifolium spadiceum L. Kristianstad 1932.
Lotus tenuifolius Kristianstad 1909.
Ornithopus sativus Brot. Åhus 1915 och senare år.
Cicer arietinum L. Åhus 1913.
Vicia pannonica Crantz v. *purpurascens* Koch. Åhus 1913.
» *nigrescens* Ten. Åhus 1914.
Lathyrus tuberosus L. Åhus 1917 och senare år.
» *sativus* L. Åhus 1913.
» *hirsutus* L. Åhus 1931.
Euphorbia virgata W. K. Kristianstad 1925 och senare år. Åhus 1922 och senare år.
Impatiens parviflora DC. Åhus 1920 och senare år.
Malva parviflora L. Kristianstad 1927. Åhus 1924.
Hibiscus Trionum L. Kristianstad 1925.
Abutilon Avicennæ Grtn. Kristianstad 1924. Åhus 1925.
Oenothera sinuata L. Kristianstad 1909.
» *muricata* Murr. Kristianstad 1913.
Astrantia major L. Kristianstad 1909.
Anthriscus cerefolium Hoffm. Åhus 1928.
Caucalis grandiflora L. Åhus 1912.
» *daucoides* L. Åhus 1912.
Turgenia latifolia Hoffm. Åhus 1912.
Coriandrum sativum L. Kristianstad 1931.
Apium graveolens L. Åhus 1928.
Falcaria sioides Aschers. Åhus 1914 och flera år därefter.
Anagallis femina Mill. Kristianstad 1914.
Omphalodes verna Moench. Kristianstad 1907.
Cynoglossum glochidiatum Wall. Åhus 1913.
» *coelestinum* Lindbl. Kristianstad 1917.
Lappula echinata Gil. Kristianstad och Åhus 1907 och senare år.
Amsinckia lycopsoides (Lehm) A. DC. Kristianstad 1914. Åhus senare år.
» *intermedia* F. et M. Åhus 1929.
Symphytum uplandicum Nym. Kristianstad 1925. Åhus 1929.
Borago officinalis L. Åhus 1917.

Nonnea pulla DC. Åhus 1931.
Phacelia tanacetifolia. Benth. Kristianstad 1911 och senare år. Åhus 1916 och senare år.
Verbena officinalis L. Kristianstad 1920.
Drachocephalum thymiflorum L. Kristianstad 1913.
Stachys annua L. Kristianstad 1913. Långebro 1918.
» *sederitoides* C. Kock. Åhus 1913.
Salvia silvestris L. Åhus 1915 och några senare år.
» *verticillata* L. Kristianstad 1920 och senare år. Åhus 1908 och senare år.
Lycopus exaltatus L. Långebro 1925.
Elsscholzia Patrinii Garcke. Kristianstad 1924. Åhus 1928.
Atropa belladonna L. Åhus 1914.
Nicandra physaloides Gaertn. Åhus 1925 och senare år.
Solanum triflorum Nutt. Kristianstad 1913.
» *luteum* Mill. Kristianstad 1914.
» *Balbisii* Dun. Kristianstad 1925—26.
Datura ferox L. Åhus 1931.
Verbascum Blattaria L. Kristianstad 1931.
Linaria minor (L.) Desf. Kristianstad 1908 och senare år.
Plantago ramosa (Gilib.) Aschers. Kristianstad och Långebro 1908 och senare år.
Solidago serotina Ait. Åhus 1917 och senare år.
Erigeron canadensis L. Åhus 1915 och senare år.
Ambrosia artemisifolia L. Kristianstad 1908 och senare år.
» *trifida* L. Kristianstad och Åhus 1915 och senare år. Nosaby 1911.
Iva xanthifolia Nutt. Kristianstad 1911—13.
Xanthium strumarium L. Kristianstad 1910 och alla senare år.
» *spinosum* L. Kristianstad 1913.
Anthemis Cotula L. Kristianstad och Åhus 1911 och senare år.
Achillea nobilis L. Kristianstad 1913. Åhus 1918.
Artemisia biennis L. Långebro 1924. Nosaby 1925.
» *annua* L. Kristianstad 1926.
Helianthus annuus L. Kristianstad 1910 m. fl. år.
» » v. *silvestris* Thell. Kristianstad 1931.
Grindelia squarrosa Dum. Åhus 1928.
Echinops sphaerocephalus L. Kristianstad 1932.
Carduus tenuiflorus Curt. Kristianstad 1908.
» *nutans* L. Åhus 1924.
» *crispus* L. × *nutans* L. Kristianstad 1913.
» *leiophyllus* Peterm. Kristianstad 1925 och senare år. Åhus 1925.

Silybum marianum (L.) Gaertn. Kristianstad 1925, Åhus 1929.
Onopordon Acanthium L. Åhus 1908 och senare år.
Scolymus hispanicus L. Kristianstad 1931.
Centaurea nigra L. Åhus 1913.
» *jacea* L. × *nigra* L. Åhus 1913.
» *oxylepis* Hayck. Åhus 1913.
» *rhenana* Boreau. Åhus 1908 och alla senare år. Åsum sedan flere år.
Picris echioides (L.) Gaertn. Kristianstad 1931.
Aposeris foetida (L.) Less. Kristianstad 1916.
Thelesperma gracile Gray. Åhus 1910.

Kristianstad. Februari 1933.

Botaniska Notiser 1933, Lund 1933.

Claes Gustaf Myrins mossherbarium.

Av Hjalmar Möller.

Claes Gustaf Myrin var född den 24 november 1803 på Västgård i Västra Emterviks socken i Värmland, blev student i Uppsala höstterminen 1823, filosofie kandidat och magister vårterminen 1833, utnämndes samma år till docent i Praktiska ekonomien och förestod under vakanstiden professuren i detta ämne. Han avled i nervfeber den 22 mars 1835 i Uppsala. Märket G—r (professor Erik Gustaf Geijer) har i Svenska litteraturföreningens tidning 1835 (n:o 14, spalterna 219—221) skrivit hans biografi. W. Ph. Schimper kallar i Synopsis muscorum europæorum (1860, sid. 482) ett lövmoss-släkte *Myrinia* och tillägger: "Genus paradoxum, sedis incertæ, habitu Leskeis proximum, 'clar. kand. Gust Myrin Sueciæ Muscorum indagatori acutissimo sanctum".

Under Myrins tid voro botaniska resor till skilda delar av vårt land relativt sällsynta. Dels på egen bekostnad och dels med understöd av Vetenskapsakademien besökte han 1829 Gotland, 1831 Kinnekulle, Dalsland, Värmland och Fredrikshalls-trakten i Norge samt på hemvägen Halle- och Hunneberg. Sommaren 1834 företog han botaniska undersökningar på Dovre och i södra Norge. Under alla dessa resor gjorde Myrin efter dåtida förhållanden betydande samlingar. Sorgligt nog förliste det fartyg, med vilket han hemsände sina samlingar från sista resan i Norge, varvid dessa förstördes. Sina anteckningar under denna resa medförde han själv och under sin sjukdom uppdrog han åt Elias Fries att publicera dem, vilket också skedde i Skandia 1835 (sid. 17—67) under titeln "Dagbok under en botanisk resa uti vestliga Norrige 1834".

Men MYRIN samlade ej blott utan bearbetade även sina samlingar och offentliggjorde sina rön i flera värdefulla avhandlingar, bland vilka de förnämsta äro "Anmärkningar om Wermlands och Dalslands Vegetation" (Svenska Vetenskapsakademiens handlingar för 1831 sid. 171—269), "Dichelyma. Ett nytt slägte bland mossorna" (därsammastädes 1832 sid. 273—284, tavl. VI, VII) och "Corollarium Floræ Upsaliensis" (1833—1834). MYRIN beskrev i dessa avhandlingar flera nya arter och former.

Av det ovan sagda torde framgå, att MYRINS herbarium och särskilt mossherbariet äger ett stort värde, så mycket större som han är en av de första, som på etiketterna ofta lämnade detaljerad beskrivning på växtplats och insamlingstid, något som på den tiden ansågs onödigt. S. J. LINDGREN, 1840-talets främste svenske bryolog jämte N. J. ÅNGSTRÖM, säger i "Bidrag till Upsala-Florans Bryologi" (Botaniska Notiser 1842 sid. 114): "Då jag ej eger tillgång till Myrins herbarium — — — så måste mycket blifva ofullständigare behandladt, än jag eljest kanske kunnat åstadkomma det. Om den, som eger Myrins Moss-Herbarium ville på en kort tid låna mig ett och annat slägte deraf, t. ex. Brya, Orthotricha m. fl., så kunde tilläfventyrs något blifva klarare af det som nu måste förblifva outredt!" Såvitt jag kunnat finna, fick LINDGREN aldrig tillfälle att se MYRINS mossherbarium, som tycktes vara försvunnet.

På hemresan från en exkursion till Karesuando sommaren 1912 stannade jag i augusti ett par dagar i Haparanda. Jag besökte då samskolan därstädes, huvudsakligen för att se på dess undervisningsmateriel. Den ende i staden varande läraren, adjunkt K. R. JOHNSON, visade mig välvilligt lokalerna och det lilla som fanns av naturvetenskapliga samlingar. På min fråga, om skolan ej ägde något herbarium, framtog han 2 buntar ur ett skåp. Då jag öppnade buntarna, befunnos de innehålla ett mossherbarium, som huvudsakligen samlats under 1820- och 1830-talen. Etiketterna voro utförliga och skrivna med en vår-

dad, driven stil, men insamlarens namn var ej påskrivet. Emellertid erinrade jag mig, att jag någon gång sett samma piktur och samma konvolut, som voro av ett säreget, tunt papper. Efter hemkomsten fann jag snart nog, att jag hade att göra med MYRINS försvunna mossherbarium — det innehöll nämligen endast mossor.

Då jag ansåg, att herbariet ej hade någon betydelse för samskolan, föreslog jag rektorn att få tillbyta mig detsamma mot ett mossherbarium, där mossorna voro uppfästade på styvt papper, så att det bekvämare kunde användas för undervisningen. Mitt förslag accepterades av rektorn, varpå jag erhöll herbariet. Större delen därav skänkte jag till Riksmuseet.

Man kunde se, att samlingens grundare nedlagt stort arbete och omsorg på densamma. Varje släkte låg inom sitt ark och på yttersidan var släktnamnet präntat. Inuti arket voro i allmänhet 6 konvolut uppklistrade, och i dessa lågo mosskuverten ordnade efter arter. Utom MYRINS egna exemplar innehöll herbariet en hel del norska mossor, tagna dels av S. C. SOMMERFELT (författare till Supplementum Floræ lapponicæ 1828) dels av M. N. BLYTT, med vilken MYRIN sammanträffat under senare resan i Norge. I herbariet ingick också en hel del originalexemplar av W. J. HOOKER, T. TAYLOR, J. B. W. LINDENBERG m. fl. utlänningar, med vilka han legat i bytesförbindelse.

Nu frågar man sig: hur har MYRINS herbarium kunnat hamna i Haparanda? Adjunkt JOHNSON lovade försöka taga reda därpå, och några månader efter min hemkomst meddelade han mig, att en WESTERGREN skänkt mossherbariet till samskolan. WESTERGRENS fader, CARL WESTERGREN (namnet stavas stundom WESTERGRÉN), föddes i Torneå den 11 mars 1803 och inskrevs höstterminen 1823 i Bottniska nationen (från 1827 Norrlands nation vid Uppsala universitet. Vid universitetet vistades han (enl. universitetskatalogerna) med få avbrott t. o. m. vårterminen 1838 (höstterminen 1834 upptages han som kurator). I

Modin & Söderbergs Matrikel över i Upsala studerande norrlänningar 1595—1889 står "Absolv. seminarium 1825". Enligt uppgift av adjunkt Johnson flyttade C. Westergren till Haparanda 1838 och övertog styvmoderns skinnaffär, på grund varav han gick under namnet Skinnmagistern. Westergrens vistelse i Uppsala sammanfaller med Myrins. Visserligen ansåg man i Haparanda, att Westergren intresserade sig endast för zoologi, vilket emellertid ej hindrar, att han under sin Uppsalatid sysslat även med botanik och vid Myrins död för en ringa penning köpt hans mossherbarium.

Då jag antog, att Myrins böcker sålts på bokauktion i Uppsala, vände jag mig med förfrågan därom till överbibliotekarie A. Grape, som välvilligt meddelat mig, att i "Forteckning på framledne Doc. Mag. C. G. Myrins böcker, som komma att försäljas i Upsala den 2 och 5 December 1835" förekommer närmast efter en avdelning "Chartor" följande: "Herbarier. 1. Musci Frondosi et Hepat. 2. Svenska Phanerogamer i 4 Skåp. 3. dito dito. Klistrade. 4. Exotiska dito. 5. Lafvar och Svampar, samt 2:ne Wäxtskåp. Diverse Kemiska Glas."

Således kan det knappast råda något tvivel om, att Westergren köpt åtminstone mossherbariet. Vart Myrins övriga växter tagit vägen, har jag mig ej bekant.

Botaniska Notiser 1933, Lund 1933.

Algenimmigration nach der schwedischen Westküste.

Von D. E. Hylmö, Varberg.

Wie viele Phanerogamen aus fremden Ländern — gewöhnlich mit der Hilfe der Menschen — plötzlich in unseren Gegenden auftreten und oft stetige Bürgerschaft erwerben, so kommt auch vor, dass Meeresalgen aus entfernten Gewässern an den nordwesteuropäischen Küsten erscheinen und sich zuweilen da fest einbürgern. Das plötzliche Auftreten an Englands und Frankreichs Küsten von der japanisch-pacifischen *Bonnemaisonia hamifera* Hariot und der mittelmeerischen und warmatlantischen *Colpomenia sinuosa* (Roth) ist u. a. von Rosenvinge (16) erwähnt, der l. c. auch das Einwandern nach den dänischen Küsten von den Arten *Codium tomentosum* und *mucronatum, Gigartina mamillosa* und *Trailliella intricata* schildert. Unten will ich ein paar von mir festgestellte Einwanderer nach der schwedischen Westküste vorstellen.

I. Fucus inflatus L.

An einem schönen Sommersonntage im Monat Mai 1928 war ich zu Hause mit der Untersuchung eines Algenpackes des Amateuralgologen, Herrn Telegraphenkommissar W. M. Ryström beschäftigt. Ein *Fucus* aus Fjällbacka, Bohuslän, war von ihm als *F. vesiculosus* f. *compressa* bestimmt, doch aber mit dem Nachtrag: "ovanligt långa receptakler". Es fiel mir sogleich ein, dass *F. inflatus* vorliege, und nach Mikroskopieren der Rezeptakeln konnte ich bald den ersten

schwedischen Fund von dieser Art feststellen. Lange konnte sich aber nicht das bohusländische Fischerdorf rühmen, der einzige Fundort zu sein. Mir ging nämlich ein Licht auf: die Art hast du auch hier gesehen, und nach wenigen Minuten hatte mir mein Sohn ein kräftiges Exemplar davon von der hiesigen Mole nach Hause gebracht. Der überraschende Fund eines für die ganze Küste neuen und doch so luxuriös entwickelten *Fucus'* veranliess mich, eine systematische Untersuchung geeigneter Lokale von Bua im Norden bis Glommen im Süden zu unternehmen. Ich erhielt folgendes Ergebnis:

V o r k o m m e n i n S c h w e d e n: (Datum der ersten Entdeckung der verschiedenen Fundorte).

B o h u s l ä n: Fjällbacka 1. 8. 1924, W. M. RYSTRÖM.

H a l l a n d: V a r b e r g: 1. An der ganzen Aussenseite der südwestlichen Mole associationsbildend, 20. 5. 1928; 2. Aussenseite der kleinen Schutzmole südwestlich von der Kaltbadeanstalt 2. 6. 1928; 3. "Goda hopp" (Badestelle für Herren), ein paar einzelne Exemplare 19. 4. 1931; 4. "Hafen" von Apelviken, associationsbildend, 27. 4. 1931. T r ä s l ö f: Nordmole des Hafens: 1. Südseite von der Spitze der Mole bis weit nach innen, 20. 5. 1928; 2. Aussenseite, im Westen, spärlich, 29. 7. 1930. Westmole: 1. Aussenseite des südlichen Teils, 19. 2. 1933.

G e o g r a p h i s c h e V e r b r e i t u n g: A r k t i s c h e s N o r d a m e r i k a (Ellesmere-Land, Kold.-Ros. 19). G r ö n l a n d (Südwest-, Kold.-Ros. 13; Nordost-, Kold.-Ros. 15). J a n M a y e n (Kold.-Ros. 18). I s l a n d (Strömfelt 30, Jonsson 9, 10, 11). F ä r ö e r (Börgesen 2, 3, 4). Shetland, Bäreninsel, Spitzbergen, Murman Sea, White Sea, Siberian Sea, Atlantisches Nord-Amerika (Börgesen and Jonsson 5). N o r w e g e n ("vom Polarkreis nordwärts gewöhnlich und reichlich", Kjellman 12; Trondhjemsfjord, Printz 27; Haugesund, Norum 25; Dröbak, Wille laut SIMMONS' 28). Möglicherweise auch in Irland und im nördlichen Teil des Stillen Ozeans vorkommend.

Weshalb ist die Art in unseren Gegenden fast ausschliesslich an den Häfen gebunden? Man könnte sich ja vorstellen, dass *Fucus inflatus* seit alters her hier gewachsen sei. Die Art könne ja den Erforschern der Küste ganz entgangen sein? So viele Umstände sprechen aber gegen eine solche Annahme, dass sie ohne weiteres zu erledigen ist. Ich habe alle verdächtigen *Fucus*-Formen im Reichsherbarium und in den Universitätsherbarien von Lund und Uppsala (wofür ich den Herren Professoren SVEDELIUS und SAMUELSSON sowie Herrn Doktor HULTÉN meinen Dank sage) mit negativem Erfolg auf *Fucus inflatus* untersucht. Es ist anzunehmen, dass Professor KYLIN, der für seine "Studien" (20) auch Varberg und seine *Fucus*-Welt besuchte und sogar eine neue *Fucus*-Form von dort beschrieben hat, auch die Mole untersucht habe. Bei günstigem Wetter könne ihm dann eine üppige *F. inflatus*-Vegetation kaum entgangen sein. — Wir haben aber auch Verhältnisse von noch grösserem Gewicht. Alle Exemplare (mit Ausnahme der Wenigen von "Goda hopp") wachsen an sekundären, von Menschen erbauten Lokalitäten. Von chemischen Gesichtspunkte aus muss hervorgehoben werden, dass alle Fundorte — besonders im Sommer — ein mit organischen Stoffen mehr oder weniger verunreinigtes Wasser zeigen können. Die Häfen werden oft mit weggeworfenem, unbrauchbarem Fisch und mit anderem Abfall verunreinigt. Ihre Wasseroberfläche ist stets mit einer Ölschicht bedeckt. Bei gewissen Stromrichtungen können wahrscheinlich auch die Aussenseiten der Molen mit Hafenwasser bespült werden. An den Fundorten wird im Sommer Badeleben betrieben. In Dröbak an der Kristianiaföhrde, wo ich in den Jahren 1912 und 1913 den reichlichen *F. inflatus*-Bestand gesehen habe, kommt die Art in ähnlichen Verhältnissen wie hier vor — sie wächst in der seichten Bucht ganz in der Nähe des kleinen Hafens der biologischen Station (östlich davon). *Fucus inflatus* wäre also eine Art, die von organischer Nahrungszufuhr abhängig sei? Dies ist aber nicht der Fall. Die inti-

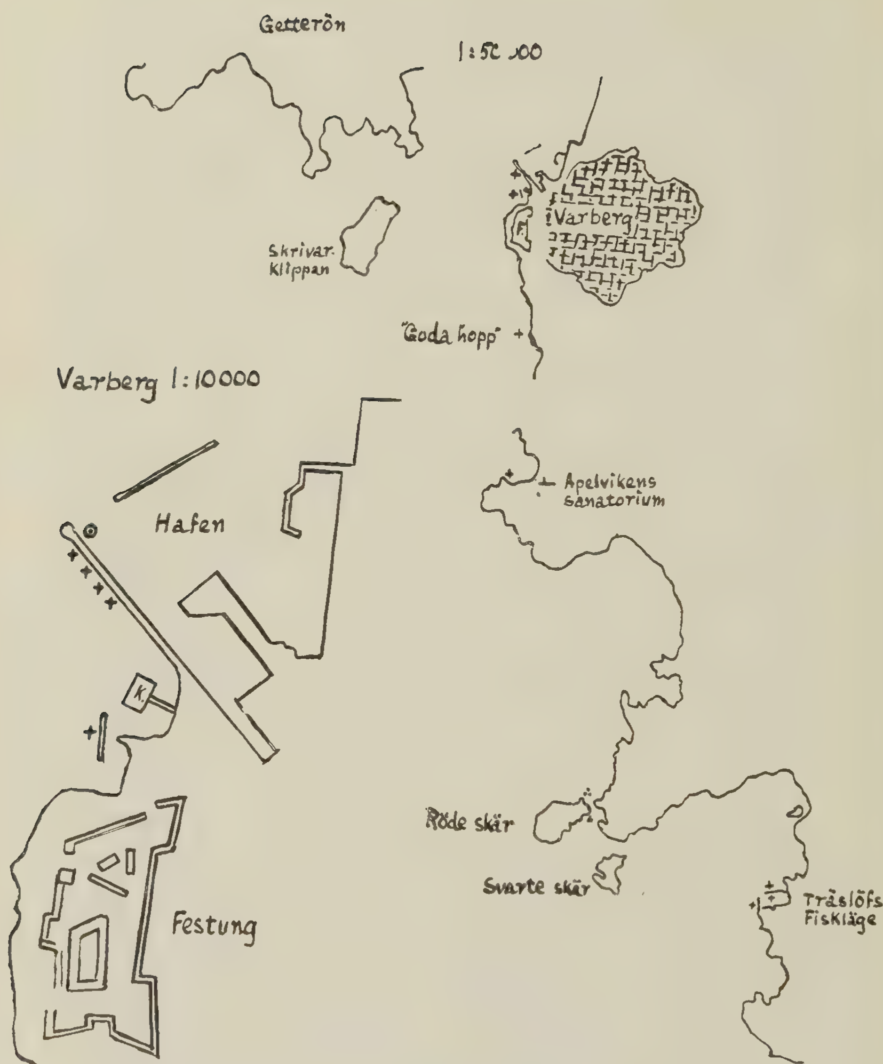

Getterön
1:50 000
Skrivar.
Klippan
Varberg
"Goda hopp"
Varberg 1:10000
Hafen
K.
Festung
Apelvikens
sanatorium
Röde skär
Svarte skär
Träslöfs
Fiskläge

Fig. 1.

Fig. 2

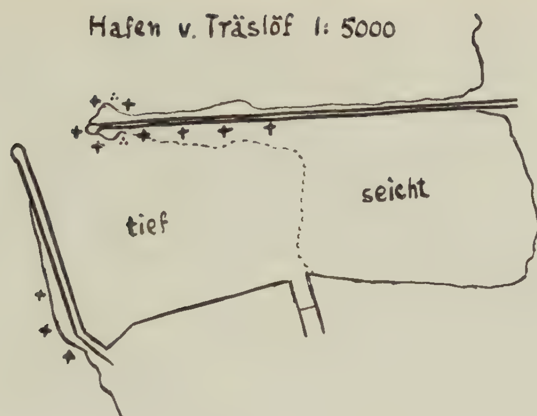


Fig. 3.

Auf den Karten bedeutet das Zeichen + *Fucus inflatus*, Kreis mit Punkt *Callithamnion roseum*, drei Punkte *Bryopsis* (Träslöf) und die seltene *Stilophora tuberculosa* (Röde skär).

men Kenner der *Fucus*-Vegetation an den Färöern und an Island BÖRGESEN und JONSSON heben hervor, dass *F. inflatus* zwar ziemlich weit in die Föhrden eindringen kann, "where the water has a considerable admixture of fresh water", vor allem aber eine Pflanze der ganz offenen und der Brandung am meisten ausgesetzten Lokalitäten ist.

Für Halland muss daher die Antwort sein: die Art ist neulich hierhergekommen und hat noch nicht Zeit gehabt die von ihr allerbeliebtesten Wohnstätten zu erobern.

Wie ist die Art hierher gekommen? BÖRGESEN (4) zählt *F. inflatus* zu den Arten, die infolge Blasenbildung auf dem Meer umhertreiben können. Diese langgestreckten und denjenigen bei *F. vesiculosus* befindlichen kugelrunden so ganz unähnlichen *inflatus*-Blasen habe ich weder in Halland noch in Dröbak gesehen. Die ganze Pflanze kann daher kaum in unseren Gegenden vom Meer über weite Strecken transportiert werden. Dagegen werden die cylindrischen fertilen Thallusspitzen, die orangefarbigen Rezepta-

keln, im Frühling aufgeblasen und schwimmen auf der Wasseroberfläche, infolgedessen man übrigens schon in beträchtlicher Entfernung eine *F. inflatus*-Vegetation entdecken kann. Vom Sturme können solche Rezeptakeln abgerissen und weggeschwemmt werden. Die wenigen Exemplare an "Goda hopp" haben wohl einem solchen Transport ihr Dasein zu verdanken. Alles das andere reichliche Vorkommen der Art — eben an den Häfen — muss aber mit der Schiffahrt zu tun haben. Die Fischer kratzen oft mit ihren Hamen Miesmuscheln von den Molen ab um als Köder zu benutzen, legen sie auf das Deck ihrer Boote und fahren damit auf den Fischfang um zuweilen nachher den Fang in anderen Häfen abzugeben. Mit den Muscheln können *Fucus*-Rezeptakeln sehr leicht mitkommen und, wenigstens im Frühling, an beschatteten Stellen auf dem Deck lange erhalten bleiben. Dass die Art auch an den Aussenseiten der Molen in Varberg und Träslöf vorkommt, braucht mit keinem "Runden der Molenköpfe" erklärt zu werden, denn an beiden Orten wird viel Abfall von den Booten über die Mole geworfen. Ich möchte daher glauben, dass Dröbak, Fjällbacka und Varberg durch eine Menge Fundorte für *Fucus inflatus* miteinander verbunden seien. Auch ist es nicht unmöglich, dass die Art noch südlicher als bei Träslöf vorkomme. Bis an Ven kann man sich ein Gedeihen der Art denken. Ein Inventieren aller Hafenplätze an der Westküste sowie der Häfen von Skagen und Frederikshavn würde sich im Frühling ganz sicher verlohnen. An diesen Orten wohnhafte Botaniker werden gebeten, mir Probestücke verdächtiger *Fucus*-Formen zu schicken.

Wie kann man die Art von den blasenlosen Formen des *Fucus vesiculosus* unterscheiden? Die Rezeptakeln von *F. inflatus* enthalten sowohl Oogonien als Antheridien, während *F. vesiculosus* dioic ist. [KJELLMANS' Auffassung, dass bei *F. vesiculosus* und *F. serratus* nur die Konceptakeln ("Skafidien") eingeschlechtig seien, nicht aber die Rezeptakeln oder die ganze Pflanze,

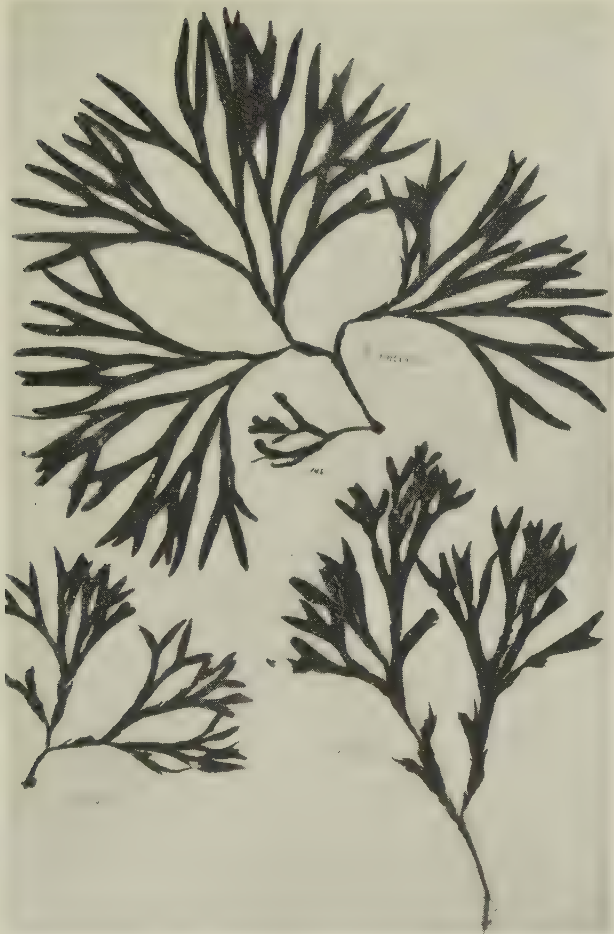


Fig. 4. *Fucus inflatus* (oben), *F. vesiculosus* (unten rechts) und *F.* cfr *inflatus* × *vesiculosus* (unten links).

ist nicht richtig. Die beiden Arten sind völlig dioic, was auch OLTMANNS hervorhebt (26). Selbst habe ich eine Menge junger und alter Rezeptakeln einzelner Exemplare untersucht und kann OLTMANNS' Meinung bestätigen.] *F. vesiculosus* besitzt eine grosse Mittelrippe und kurze, ei-

förmige Rezeptakeln, während bei *F. inflatus* in den oberen Thallusteilen gewöhnlich gar keine oder eine sehr undeutliche Mittelrippe vorhanden ist, wie auch langgestreckte, cylindrische Rezeptakeln. Frische Exemplare der beiden Arten sind deshalb zu allen Jahreszeiten leicht zu unterscheiden und können kaum verwechselt werden.

Der westschwedische sowohl als auch der Dröbak-*inflatus* stimmt mit der Hauptform an Island und an den Färöern ziemlich gut überein, scheint aber einen kräftiger ausgebildeten vegetativen aber schwächeren fertilen Teil als dasjenige von BÖRGESEN (4, Fig. 158, S. 747) photographierte Exemplar zu besitzen. Betreffs grösster Thallusbreite (alles an Herbarpflanzen gemessen) sind die Individuen von Varbergs Hafen am kräftigsten (Thallus 9 mm breit), Träslöf 7 mm, Dröbak 6, Subbe 4,5, diejenigen von Fjällbacka und "Goda hopp" dagegen nur 4 mm (wahrscheinlich alle Beide von sehr ausgesetzten Lokalitäten stammend; die Exemplare vom letzten Fundorte zeigen deutliche Mittelrippe, welches Verhältnis eben mit dem ausgesetzten Gewächsort zusammenhängt). Die eingetrockneten Rezeptakeln sind gewöhnlich bis 4 cm lang (Dröbak und Kaltbadehausmole 3, Apelviken 2,5 cm) und 5—6 mm breit (Dröbak bis 6,5, Fjällbacka und Apelviken bis 4 mm).

Fertilität im Frühling, besonders im April, Mai und Juni. Doch kamen schon im Februar gut entwickelte Oogonien und Antheridien vor und im März völlig ausgebildete Rezeptakeln. Im Hochsommer und im Herbst war die Fertilität gewöhnlich zu Ende. Die Astspitzen fingen zuweilen schon im September, wenigstens aber im Dezember an, neue Rezeptakeln anzulegen. Völlig entwickelte Oogonien waren bei *F. inflatus* 156—191 μ lang und 130—151 μ breit (*F. vesiculosus* 158—190 μ lang und 129—156 μ breit, *F. serratus* 151—191 μ lang und 122—165 μ breit). Die Antheridien waren bei *F. inflatus* 47—53 μ lang und 17—20 μ breit (*F. vesiculosus* 29—47 μ lang und 15—25 μ breit, *F. serratus* 45—57 μ lang und 16—20 μ breit). Alle

drei Arten waren also betreffs dieser Masse einander ziemlich gleich. Nur schienen die Antheridien von *F. vesiculosus* gern etwas kürzer und breiter als diejenigen der beiden anderen Arten zu sein.

Ähnliche Zwergformen wie diejenigen von der färöer-isländischen Brandungszone (f. *distichus*) und "in the tide pools" (f. *linearis*) existieren noch nicht in Halland, werden sich doch wahrscheinlich gleich ausbilden, wenn die Art in mehr natürlichen Orten ankommen wird.

F. inflatus kommt hier in Halland im unteren Teil der litoralen und im obersten der sublitoralen Region vor, was mit dem Zeugnis JONSSONS und BÖRGESENS übereinstimmt (" "a little above and sometimes a little below the lowest water-mark" "). Bei niedrigem Wasserstand ist also die *F. inflatus*-Vegetation mehr oder weniger trockengelegt. Nach diesen Verfassern ist die "*Fucaceae*-Formation" zoniert (von oben nach unten) wie folgt: *Pelvetia, F. spiralis, F. vesiculosus, Ascophyllum, F. inflatus.* Mit Ausnahme von *Pelvetia,* die bei uns nicht vorkommt, muss hier die Ordnung dieselbe werden, wenn *F. inflatus* in der Zukunft nach der Felsenküste ausgezogen ist. Hier wird einmal die *F. inflatus*-Zone unten von der üppigen, an den Färöern und an Island dagegen fehlenden oder spärlichen *F. serratus*-Vegetation nach unten abgegrenzt, d. h. wenn *F. serratus* seine Bruder-Art *F. inflatus* nicht ganz verdränge! Auszüge einiger Zonierungslisten wollen dies bestätigen.

1) Nördliche Mole von Träslöf, Innenseite, 20. 2. 1930.

‴2 dm oberhalb des Wasserspiegels—etwa ‴5 dm unterhalb desselben: *F. vesiculosus* (ohne und mit Blasen)

′1 dm ob.—‴0— ‴1 dm unt.: *Porphyra umbilicalis*

′1 dm ob.—‴2 dm. unt.—? unt.: *F. inflatus*

(′ = spärlich, ″ = mässig, ‴ = reichlich vorkommend)

2) Ebenda, aber an der Molenspitze:

′1 m. ob.: *Urospora*

′5 dm. ob.—: *Bangia*

‴2 dm ob.—‴0 dm: *Porphyra*
‴0 dm unt.—‴3 dm unt.: *F. inflatus*
in der Nähe: ‴3 dm unt.—: *F. serratus*

3) An der Aussenseite derselben Mole wurde am 29. 7. 1930 (hoher Wasserstand) folgende *Fucus*-Arten notiert (übrige Arten weggelassen):

′10 dm unt.: *F. inflatus*
‴15 dm unt.: *F. serratus*

4) An Getterön-Lässögapet W-Teil Ac, 18. 7. 1924 (Wasserstand wahrscheinlich 2 dm höher als normal):

‴5 cm unt.—‴15 cm unt.: *F. spiralis*-Zone
‴15 cm unt.—‴25 cm unt.: *F. vesiculosus*
‴30 cm unt.—‴45 cm unt.: *Ascophyllum*
‴45 cm unt.—‴50 cm unt.: *F. serratus*

5) Träslöf, Aussenseite der Westmole, 20. 2. 1933 (Wasserstand wahrscheinlich 1—2 dm unter dem normalen):

a) im Süden:
‴2 dm. ob.—‴0 dm: *F. vesiculosus*
‴1 dm ob.—‴1 dm unt.: *F. inflatus*
″0—‴1 dm unt.—wenigstens ‴15 dm unt.: *F. serratus*

b) in der Mitte:
‴2 dm ob.—‴0 dm: *F. vesiculosus*
″0: *F. inflatus*
‴0—wenigstens 15 dm unt.: *F. serratus*

c) in der Nähe des Molenkopfes (sehr ausgesetzt):
‴1 dm ob.—‴0: *F. serratus* (etwas geschützt)
‴0—tief unten: verschiedene Fadenalgen.

6) An der Aussenseite ("Eiserne Treppe") der SW-Mole von Varberg, 25. 2. 1933 (Wasserstand etwa 2—3 dm niedriger als normal), wuchsen die *Fucus*-Arten ziemlich gemischt:

‴3 dm.ob.—‴0—″4 dm unt.: *F. vesiculosus*
‴1 $^1/_2$ dm ob.—‴0—‴1 $^1/_2$ dm unt.: *Chondrus crispus* f. *abbreviata*

‴1 $1/_2$ dm ob.—‴0—‴5 dm unt.—: *F. inflatus*
′1 dm ob.—‴0—‴5 dm unt.—: *F. serratus*

Bastarde. Da die verschiedenen *Fucus*-Arten oft eng zusammen wachsen, habe ich ein wenig nach Bastarden gesucht. Ein paar *F. inflatus*-Exemplare aus Varberg, die unter *F. vesiculosus* wuchsen, waren ziemlich breit und besassen eine ungewöhnlich kräftige Mittelrippe. Das eine Individuum zeigte beim Mikroskopieren verschiedener Rezeptakeln reichliche Oogonien, aber nur sehr wenige Antheridien, weshalb ich im Anfang ein ganz weibliches Exemplar gefunden zu haben glaubte. Mit grosser Wahrscheinlichkeit liegt der Bastard *F. inflatus* × *vesiculosus* vor.

An der Westmole von Träslöf wuchsen etwas oberhalb der Wasseroberfläche (20. 2. 1933) ein paar *F. serratus*-Individuen mit ungesägtem und ungewöhnlich weichem, biegsamem Thallus. Ein unentwickeltes Rezeptaculum war doch ganz eingeschlechtig, weshalb wohl nur reiner *serratus* vorliegt.

II. **Callithamnion roseum** (Roth) Harv. in Hook. Brit. Flora II, p. 34; Phyc. Brit. t. 230.

Vorkommen in Schweden: Halland: Varberg an der Innenseite ("Steintreppe") der SW-Mole, vor allem in den Jahren 1926 und 1927. Diese nicht früher an der schwedischen Küste beobachtete Alge war in den Herbstmonaten (Oktober und November) schön ausgebildet. Wahrscheinlich lebt die Art hier weiter fort, obwohl ich sie in den letzten Jahren nicht gesehen habe. Das Hafenwasser, welches noch vor ein paar Jahren für öffentliches Wettschwimmen genügend rein war, scheint jetzt bedeutend schlechter geworden zu sein. Die früher sehr frische Vegetation an der obengenannten Steintreppe ist jetzt mit einem *Beggiatoa*-Filz überzogen.

Geographische Verbreitung: England und

Frankreich (DE TONI IV), West-Norwegen (KYLIN 20 b), Dänemark (KOLD.-ROS. 17).

Wie ist denn die Art nach Varberg gekommen? Professor ROSENVINGE, der meine Exemplare freundlichst determiniert hat, beobachtete die Art seit 1891 "in the harbour for boats of Frederikshavn". Eben des hiesigen Fundortes wegen (an der Steintreppe, wo kleinere Fischerboote oft anlegen) muss man annehmen, dass sie mit der Schiffahrt in irgendeiner Weise hier angekommen ist. Zwischen Varberg und den dänischen Häfen Skagen und Frederikshavn herrscht oft — besonders in der Heringszeit — ein grosser Betrieb.

Die hiesigen Exemplare der Art waren kräftig entwickelt und schienen sehr gut zu gedeihen. Am 23 Oktober und 2 November 1926 wurde sie in einer Tiefe von 0—2 dm gesehen. Sie war reichlich mit Tetrasporangien (72—76 µ lang und 56—63 µ breit) versehen. Die Ästchen waren unten 19 µ, die rindenbekleideten Stämme 173—184 µ breit. Als Gesellschaft hatte die Art u. a. *Polysiphonia nigrescens, Bryopsis, Callithamnion corymbosum, Hookeri* und *tetragonum* f. *fruticulosum*.

An den Häfen von Träslöf und Apelviken, wo im Herbst 1926 eine luxuriöse *Callithamnion corymbosum* f. *hiemalis* (KYLIN als Art)-Vegetation vorherrschte und auch die anderen der obenerwähnten Arten reichlich vorkamen, konnte ich *C. roseum* nicht entdecken.

Ausser den beiden positiven Einwanderungsresultaten will ich auch ein negatives erwähnen. Die von KUCKUCK an Helgoland 1916, von KOLD. ROS. in den Jahren 1901—1916 an verschiedenen Orten in Dänemark und Norwegen (17) und von KYLIN in Bohuslän (22, 24) gefundene, neulich eingewanderte *Trailliella intricata* Batters habe ich — trotzdem die Pflanze im östlichen Kattegatt nicht weit von Varberg gefunden ist und ungeachtet eines Mikroskopierens

von wenigstens ein paar hundert *Spermothamnion*-Proben — hier nicht beobachtet. Weder beim Dredschen noch beim Durchsuchen landgetriebenes Tanges habe ich die Art hier finden können. Vielleicht kann sie das etwas zu salzarme Oberflächenwasser der Küste von Varberg nicht vertragen und wird nie hierher einwandern.

Litteraturverzeichnis.

1) AGARDH, J. G.: Bidrag till kännedomen af Spetsbergens alger. Tillägg. K. Vet. Akad. Handl. Bd 7, N:o 8. Stockholm 1870.

2) BÖRGESEN, F.: Marine Algae. Botany of the Färöes, based upon danish investigations. Part II. Copenhagen 1903.

3) —.: Om Algevegetationen ved Färöernes Kyster. En plantegeografisk undersögelse. Köbenhavn og Kristiania. 1904.

4) —.: The Algaevegetation of the Faeröes Coasts (with remarks on the Phytogeography. Botany of the Faeröes, based upon Danish Investigations. Part III. London 1908.

5) BÖRGESEN, F. and JONSSON, H.: The Distribution of the marine Algae of the Arctic Sea and of the Northernmost Part of the Atlantic. Botany of the Faeröes. Appendix. Copenhagen 1908.

6) DE TONI: Sylloge Algarum, Vol. III, Padua 1895, Vol. IV, Padua 1903, Vol. VI, Padua 1924.

7) GRAN, H. H.: Algevegetationen i Tönsbergsfjorden. Christiania Videnskabsselskabs Forhandlinger for 1893, N:o 7. Christiania 1893.

8) —.: Kristianiafjordens algeflora. I. Rhodophyceae og Phaeophyceae. Videnskabsselskabets Skrifter. Mathem.-naturvid. Klasse. 1896. N:o 2. Kristiania 1897.

9) JONSSON, H.: The Marine Algae of Iceland. II. Phaeophyceae. Botanisk Tidsskrift. 25 Bind. Kjöbenhavn 1903.

10) —.: Om Algevegetationen vid Island kyster. Köbenhavn 1910.

11) —.: The Marine Algal Vegetation. The Botany of Iceland. Part I. 1. Copenhagen and London 1912.

12) KJELLMAN, F.: Handbok i Skandinaviens havsalgflora. I. Fucoideae. Norrköping 1890.

13) KOLDERUP-ROSENVINGE, L.: Grönlands Havalger. Meddelelser om Grönland, udgivne av Commissionen for Ledelsen af de geologiske og geografiske Undersögelser i Grönland. Tredie Hefte. 3-die (sidste) Afdeling. Del 6. Kjöbenhavn 1893.

14) —.: Om fremmede Alger ilanddrevne paa Jyllands Vestkyst. Botanisk Tidsskrift. Bind 27. Pag. 83—106. Köbenhavn 1905.

15) —.: On the marine Algae from North-East Greenland, collected by

the »Danmark-Expedition». Danmark-Ekspeditionen til Grönlands Nordöstkyst 1906—1908. Bind III. Nr 4. København 1910.

16) —.: Om nogle i nyere Tid indvandrede Havalger i de danske Farvande. Botanisk Tidsskrift 37 Binds 2 Hefte. 1920.

17) —.: The marine Algae of Denmark. Part III. Rhodophyceae. III. Ceramiales. København 1923—1924. Mémoires de l'Académie Royale des Sciences et des Lettres de Danemark, Copenhague Section des Sciences, 7-me série, t. VII, no 3.

18) —.: A. Botanical Trip to Jan Mayen. II. 3. Marine Algae. Dansk Botanisk Arkiv. Bind 4. No 5. København 1924.

19) —.: Marine Algae, collected by Dr H. G. Simmons during the 2-nd norwegian arctic expedition in 1898—1902. Report of the second norwegian arctic expedition in the »Fram» 1898—1902. No 37. Oslo (Kristiania) 1926.

20) Kylin, H.: Studien über die Algenflora der schwedischen Westküste. 1907.

20 b) —.: Zur Kenntnis der Algenflora der norwegischen Westküste. Arkiv för Botanik, Band 10, N:o 1. Uppsala 1910.

21) —.: Zur Kenntnis der Algenflora der schwedischen Westküste. 1908.

22) Kylin, H.: Ueber Spermothamnion roseolum (Ag.) Pringsh. und Trailliella intricata Batters. Botaniska Notiser 1916, p. 83.

23) —.: Svenska västkustens algregioner. Svensk Botanisk Tidskrift B. 12, h. 1. 1918.

24) —.: Algologiska notiser från bohusländska kusten. Bot. Not. 1922. Lund 1922.

25) Norum, E.: Brunalger fra Haugesund og omegn. Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. B. 51. H. 2. Christiania 1913.

26) Oltmanns, Fr.: Morphologie und Biologie der Algen. Jena 1904—1905.

27) Printz, H.: Die Algenvegetation des Trondhjemsfjordes. Skrifter utgitt av Det Norske Videnskapsakademi i Oslo. I. Matem. Naturvid. Klasse. 1926. No 5. Oslo 1926.

28) Simmons, H. G.: Einige Algenfunde bei Dröbak. Algologiska Notiser. II. Botaniska Notiser 1898.

29) —.: Remarks about the Relations of the Flora of the Northern Atlantic, the Polar Sea and the Northern Pacific. Beihefte Bot. Centralblatt Bd. XIX, Abt. II, Heft. 1. 1905.

30) Strömfelt, H. F. G.: Om Algvegetationen vid Islands kuster. Göteborg December 1886.

31) Yendo, K.: The Fucaceae of Japan. Journal of the College of Science, Imperial University, Tokyo, Japan. Vol. XXI. Article 12. Tokyo 1907.

Några algfynd från bohusländska kusten.

Av Harald Kylin.

I nedanstående rader offentliggöras några iakttagelser rörande algfloran i närheten av Kristineberg i Bohuslän. Iakttagelserna äro gjorda åren 1921—1932, under vilka år jag vid upprepade tillfällen vistats vid Kristinebergs zoologiska station för studier av havsalgernas utvecklingshistoria. — Bland de anförda arterna äro följande nya för svenska västkusten: *Codium tomentosum, Arthrocladia villosa, Chantransia stricta, Ch. gynandra, Cruoriopsis gracilis, Compsothamnion gracillimum* och *Callithamnion bipinnatum*.

Codium tomentosum (Huds.) Stackh. Av denna art erhölls den 30 juli 1932 vid Själholmen på ett djup av 1—2 m ett omkring 10 cm högt, rikt gaffelgrenat, fertilt exemplar jämte några mindre, endast några få centimeter höga. På samma lokal erhöllos i augusti samma år flera stora, välutbildade fertila exemplar, det största omkring 15 cm högt. Fyndorten är en mot söder exponerad, i havet lodrät nedstupande bergvägg. Fyndorten ifråga är av intresse såväl från zoologisk som botanisk synpunkt, och undersökningsmaterial hämtas från densamma regelbundet flera gånger varje sommar. *Codium tomentosum* är emellertid aldrig förut anträffad därstädes; påtagligen har den helt nyligen invandrat. Närmaste kända fyndort är i Danmark i närheten av Skagen, där den första gången anträffades i juni 1919 (Rosenvinge, Bot. Tidsskr., Bd 37, 1920, S. 129).

Arthrocladia villosa (Huds.) Duby erhölls den 1 aug. 1921 i ett större samt några mindre exemplar vid draggning i Gåsö ränna på ett djup av 15—20 m. Det större

exemplaret var 20 cm högt och försett med unilokulära sporangier. Arten har varken förr eller senare anträffats vid svenska västkusten.

Myriocladia Lovenii J. Ag. är en av svenska västkustens sällsyntare alger. Sedan jag skrev min gradualavhandling (1907), har jag endast vid tvenne tillfällen återfunnit den nämligen vid Väderöarne i juli 1926 och vid Kristineberg (Mosseberget) i juli 1932.

Scinaia furcellata (Turn.) Biv. påvisades för första gången vid svenska västkusten av Gertz (Bot. Not. 1926, S. 204) vid draggning i Strömmarne den 11 aug. 1925. Den erhölls ånyo därstädes den 24 aug. samma år samt den 23 aug. 1926. Vid draggning på lokalen ifråga i aug. 1930 och i aug. 1932 anträffades däremot inga exemplar.

Chantransia stricta Rosenv. (Mar. Alg. Denm. 1909, S. 108) anträffades vid upprepade tillfällen vid draggning på Mosseberget på omkring 10 m djup i juli 1926. Den växte epifytiskt på *Cystoclonium purpurascens* och *Polysiphonia nigrescens*. Den förekom rikligt och var försedd med monosporer. Den har även senare vid upprepade tillfällen anträffats på samma lokal.

Chantransia gynandra Rosenv. (Mar. Alg. Denm. 1909, S. 88) anträffades vid draggning på omkring 15 m djup norr om Flatholmen den 16 juli 1926, och har även senare vid upprepade tillfällen erhållits vid draggning på samma lokal. Den förekommer huvudsakligen som epifyt på *Ectocarpus confervoides* och ofta så rikligt, att *Ectocarpus* blir rödfärgad. Anträffad med spermatangier, gonimoblaster och monosporangier.

Gloiosiphonia capillaris (Huds.) Carm. anträffades i juli 1932 på utsidan av Smedjebrottet på omkring 1 m djup i ett stort antal exemplar. Exemplaren voro alla försedda med cystokarpier. En uppgift i min gradualavhandling, att en del vid Väderöarne insamlade exemplar skulle vara tetrasporbärande, är oriktig. De ifrågavarande exemplaren, som ännu finnas i mina samlingar, äro cysto-

karpiebärande. Jag har ej sett några tetrasporbärande exemplar av *Gloiosiphonia capillaris* från svenska västkusten.

Cruoriopsis gracilis (Kuckuck) Batt. är ursprungligen beskriven från Helgoland (Kuckuck i Wiss. Meeresunters., Bd 2, 1897, S. 393) och sedermera av Rosenvinge (Man. Alg. Denm. 1917, S. 187) omnämnd för de danska farvattnen. Vid svenska västkusten erhölls den i Strömmarne i oktober 1926. Exemplaren voro försedda med tetrasporangier. Arten ifråga torde stå nära *Petrocelis Hennedyi*. Skillnaden mellan arterna skulle närmast bestå däri, att sporangierna hos *Petrocelis* bilda interkalära kedjor i assimilationstrådarna, hos *Cruoriopsis* däremot sitta ensamma sidoställda på assimilationstrådarna. Rosenvinge uppger emellertid, att sporangierna understundom även hos *Petrocelis* kunna sitta ensamma sidoställda. Omöjligt synes mig därför ej vara, att *Cruoriopsis gracilis* endast är en form av *Petrocelis Hennedyi*.

Lomentaria rosea (Harv.) Thur. Vid draggning på omkring 15—20 m djup vid Smedjepricken erhåller man ofta några exemplar av denna art. I juli och augusti erhållna exemplar bära regelbundet tetrasporer. En av mig förut lämnad uppgift om förekomsten av cystokarpiebärande exemplar är ej riktig (Kylin i Arkiv för Botanik, Bd 12, 1912). Exemplaren ifråga tillhörde *L. clavellosa*. Av *L. rosea* känner man hittills endast tetrasporbärande exemplar.

Compsothamnion gracillimum (Harv.) Naeg. anträffades i några få exemplar i augusti 1920 vid Smedjepricken under draggning på 15—20 m djup. Den är sedermera nästan varje år anträffad i juli och augusti vid draggning på ovannämnda lokal. Sparsamt sporangiebärande exemplar erhållas i augusti. Närmaste kända fyndort är Helgoland (Kuckuck Wiss. Meeresunters., Bd 2, 1897, S. 394). Den av mig i Bot. Not. 1922 S. 347 för svenska västkusten omnämnda *Callithamnion scopulorum* är *Compsothamnion gracillimum*.

Callithamnion bipinnatum Crouan (1852) Alg. mar. Finist.

nr 145, Fl. Finist. p. 136 tav. 11. Denna art är insamlad av CROUAN vid Brest, Frankrike, och av honom utdelad i ovan anförda exsiccat. Den har sedermera aldrig blivit återfunnen någonstädes, förr än jag fann några små exemplar av densamma under draggning på omkring 15 m djup vid Smedjepricken i juli 1926. Jag har sedan vid flera tillfällen återfunnit den på lokalen ifråga, senast i augusti 1932, och då i flera välutbildade exemplar. Jag har jämfört mina exemplar med det i ovannämnda exsiccat utdelade; någon tvekan om bestämningens riktighet föreligger ej. Med avseende på storleken överensstämmer *C. bipinnatum* närmast med *C. furcellariae*, men skiljer sig från denna genom sin tvåsidiga förgrening; *C. furcellariae* är allsidigt förgrenad. Gonimoblasterna äro hos båda arterna uppdelade i 2—3 gonimolober. *C. furcellariae* är dioik, *C. bipinnatum* är monoik. Tetrasporangierna sitta hos *C. bipinnatum* radade på slutgrenarnas översida. Jag hoppas att i ett annat sammanhang bli i tillfälle närmare beskriva och avbilda arten i fråga. — Det synes mig ej osannolikt, att en av ROSENVINGE (Mar. Alg. Denm. 1923, S. 345) utan särskilt namn omnämnd *Callithamnion*-art, vid ett tillfälle funnen i de danska farvattnen, tillhör *C. bipinnatum*.

Botaniska Notiser 1933, Lund 1933.

Kvantitativ analys av vegetationsfärgande algsamhällen.

Av Tore Almstedt.

I syfte att bidraga till den ännu ganska ofullständiga kännedomen om vegetationsfärgade sötvatten har författaren under den gångna sommaren insamlat prov på anträffade sådana. Dessa prov ha sedan undersökts kvalitativt och kvantitativt.[1]

Samtliga här nedan beskrivna vegetationsfärgningar äro funna på av granitklippor bestående holmar, utgörande tillhåll för måsar. Den högproduktionsbetingande eutrofieringen finner sålunda lätt sin förklaring. Några kvantitativa produktionsanalyser från sådana lokaler som dessa föreligga hittills icke.

Fyra av vegetationsfärgningarna äro funna på de omedelbart intill varandra liggande skären St. och L. Moholmen i norra Vätterns skärgård, en på Åholmen, belägen i sjön Alsen invid Askersund, samtliga i augusti månad 1932. De ifrågavarande vattensamlingarna voro, som närmare framgår av det följande, allesammans mycket små, utfyllande klippornas urholkningar. Större vattensamlingar å St. Moholmen, med en yta av c:a 1 kvm, företedde intet spår till grönfärgning.

I. Vegetationsfärgningar av huvudsakligen *Oocystis submarina* Lagerheim.

Dessa på St. och L. Moholmen befintliga vegetationsfärgade vattensamlingar karaktäriserades av att vattnet var

[1] Abderhalden: Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Abt. IX. Teil 2, 1, Süsswasserbiologie.



Fig. 1.

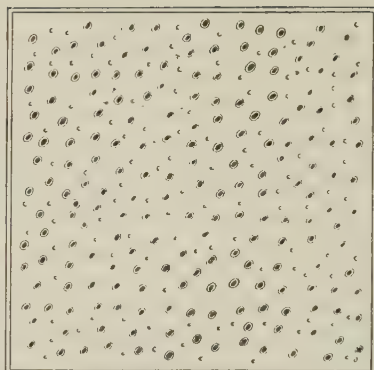


Fig. 2.

mycket rent från slam (undersökning i KOLKWITZ-kammare), samt av att bottensedimentet uteslutande bestod av ljusgrå detritus.

Den dominerande algen, *Oocystis submarina*, bestämd av Prof. H. PRINTZ, Aas, visade sig vid tuschbehandling ha väl utvecklade slemmantlar. (Se pl. fig. a och b.)

1.

Fyndort: St. Moholmen. Vattenmassan uppskattades till c:a 100 l. Vattnet var blott svagt grönfärgat. Provet innehöll uteslutande *Oocystis submarina*. Resultatet av kvantitativ analys i KOLKWITZ-kammare blev:

Art	Frekvens pr ccm
Oocystis submarina	148000 ± 3200

Å fig. 1 är återgiven en formationsbild av denna renassociation, gällande för sedimenteringshöjden 1/10 mm.

2.

Fyndort: L. Moholmen. Volym c:a 2 l. Vattnet var tydligt grönfärgat.

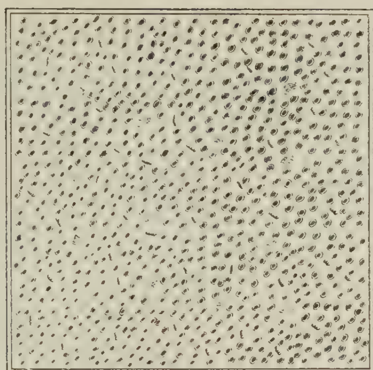


Fig. 3.

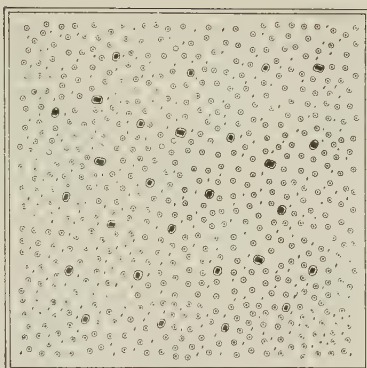


Fig. 4

Utom av *Oocystis* förelåg här även högproduktion av *Cyanarcus hamiformis* Pascher.

Resultatet av analys enligt hämocytometermetoden blev:

Art	Frekvens pr ccm
Oocystis submarina	1925000 ± 96000
Cyanarcus hamiformis	1090000 ± 63000

Formationsbilden å fig. 2 gäller för sedimenteringshöjden 1/10 mm.

3.

Fyndort: St. Moholmen. Vattenmassan var mycket ringa, c:a 1/2 l. Synnerligen kraftig grönfärgning.

Provet befanns innehålla följande alger, nämligen *Oocystis submarina*, *Aphanothece nidulans* Richt., samt en tydligen närmast till sl. *Romeria* hörande, korkskruvformad organism. Denna senare visade sig dock icke överensstämma med någon beskriven art; genom Prof. NAUMANNS försorg har den undersökts av D:r GEITLER i Wien, vilken beriktigat detta.

Formationsbilden å fig. 3 och kvant. analys utförda som föregående.

Art	Frekvens pr ccm
Oocystis submarina, 1-celliga	7550000 ± 150000
» » 2-cellkol.	318000 ± 48000
» » 4- »	645000 ± 61000
Aphanothece nidulans	134000 ± 20500
Romeria sp.	425000 ± 31500

II. Vegetationsfärgning av *Nannochloris* och *Scenedesmus*.

Denna vegetationsfärgning förefanns å L. Moholmen. Vattenmassans volym beräknades till ungefär 10 l. Färgen var kraftigt grön. Bottnen i vattensamlingen var överlagrad av dyjord.

Provet visade sig innehålla *Nannochloris bacillaris* Naumann och *coccoides* Naumann samt *Scenedesmus bijugatus* (Turp.) Kützing. De båda *Nannochloris*-arterna äro av Naumann[1] förut funna vid odlingsförsök med plankton.

Nannochloris coccoides och *Scenedesmus bijugatus* visade sig vid tuschbehandling äga tydliga slemmantlar. (Se pl. fig. c.)

Kvantitativ analys utfördes med hämocytometer. Formationsbilden, fig. 4, motsvarar sedimenteringshöjden 1/10 mm.

Art	Frekvens pr ccm
Nannochloris coccoides	5370000 ± 165000
» *bacillaris*	2310000 ± 117000
Scenedesmus, 2- och 4-cellkol.	275000 ± 25000

III. En högproduktion av *Stephanosphaera pluvialis* Cohn.

På Åholmen i sjön Alsen fann jag en mindre vegetationsfärgad vattensamling. Volymen var c:a 20 l. Vattnets färg var ej rent grön, utan gulgrön, beroende på stor hu-

[1] Naumann, E., Notizen zur Systematik der Süsswasseralgen. — Arkiv för Botanik. Band 16. Nr 2. Stockholm 1919.



Fig. 5.

mushalt. Botten var täckt av ett rikt lager växtlämningar. De omgivande klipporna voro rikligt nedstänkta med fågelexkrementer. Vidare märktes massförekomst av hinnkräftan *Chydorus sphaericus* i vattensamlingen. Densamma var, då jag någon vecka senare besökte platsen, nästan intorkad.

Den grönfärgningen förorsakande organismen visade sig vara *Stephanosphaera pluvialis*. LEVANDER [1] omnämner vegetationsfärgningar av densamma på liknande lokaler i den finska skärgården.

[1] LEVANDER, K. M. Zur Kenntnis des Lebens in den stehenden Kleingewässern auf den Skäreninseln. — Acta soc. pro fauna et flora fennica. XVIII. 6. Helsingfors 1900.

Provet innehöll även enstaka *Scenedesmus bijugatus*. Halten av organisk detritus var tämligen stor.

Formationsbilden å fig. 5 samt fig. d å pl. giva en föreställning om detta samhälles sammansättning. Formationsbilden motsvarar sedimenteringshöjden 1 mm.

Kvantitativ analys i KOLKWITZ-kammare gav följande resultat:

Art	Frekvens pr ccm
Stephanosphaera pluvialis	20000 ± 1500

Arbetet är utfört å Limnologiska institutionen, Lund, i december 1932.

Zusammenfassung.

Der Verfasser beschreibt einige Vegetationsfärbungen, sämtliche in ganz kleinen Wasseransammlungen auf Vogelskären gefunden.

I. Vegetationsfärbungen hauptsächlich von *Oocystis submarina* Lagerheim verursacht.

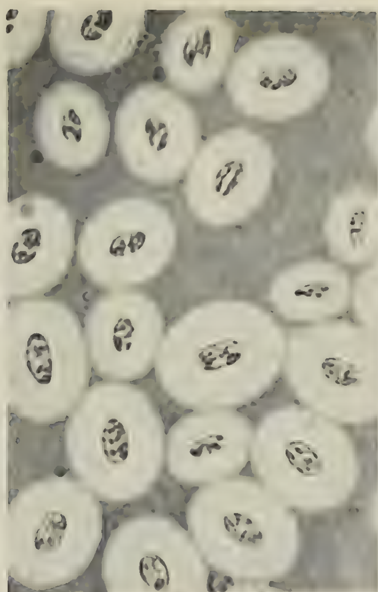
Diese Vegetationsfärbungen wurden auf den Inseln St. und L. Moholmen im nördlichen Wettern beobachtet. Ökologische Charaktere: Das Wasser reich an Seston, arm an Detritus, Bodenablagerungen von hellgrauem Detritus.

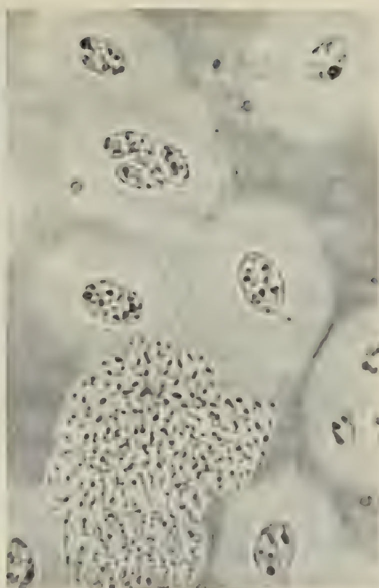
Oocystis submarina hatte wohl ausgebildete Gallerthüllen.

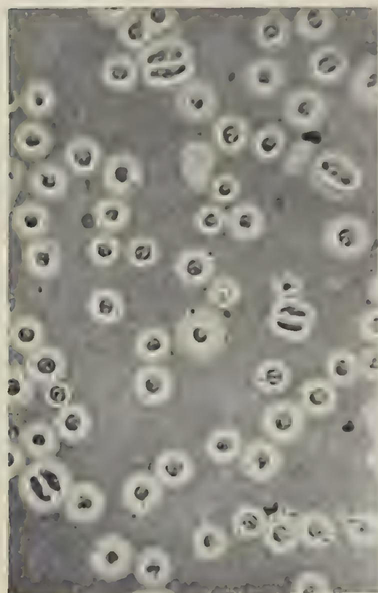
1. Volumen der Wassersammlung etwa 100 Liter. Schwach grüne Färbung. Produktion: S. Tabelle S. 396.
2. Volumen der Wassersammlung etwa 2 Liter. Deutlich grüne Färbung. Produktion: S. Tabelle S. 397.
3. Volumen der Wassersammlung etwa 1/2 Liter. Sehr kräftig grüne Färbung. Produktion: S. Tabelle S. 398.

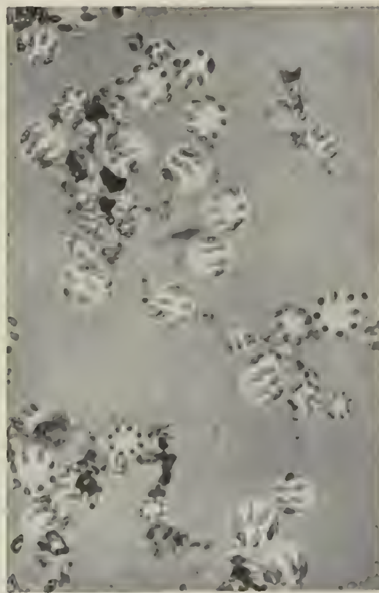
II. Eine Vegetationsfärbung von *Nannochloris* und *Scenedesmus*.

Auf L. Moholmen befand sich eine grüne Wasserfärbung, aus Hochproduktionen von *Nannochloris bacillaris* Naumann und *coccoides* Naumann und *Scenedesmus bijugatus* (Turp.) Kützing


a


b


c


d

Pl. 1.

bestehend. Die Farbe war kräftig grün. Bodenschlamm dyartig. Produktion: S. Tabelle S. 398.

Nannochloris coccoides und *Scenedesmus* hatten wohl ausgebildete Gallerthüllen.

III. **Eine Hochproduktion von *Stephanosphaera pluvialis.***

Diese Hochproduktion wurde in einem humösen Felsentümpel gefunden auf der Insel Åholmen, gelegen im See Alsen bei Askersund. Produktion: S. Tabelle S. 400.

Die Formationsbildern Fig. 1—4 beziehen sich auf die Sedimentierungshöhe 0,1 mm, Fig. 5 auf die Sedimentierungshöhe 1 mm.

Tafelerklärung. Fig. a. *Oocystis submarina.* L. Moholmen. × 600. Fig. b. *Oocystis submarina, Aphanothece nidulans.* St. Moholmen. × 600. Fig. c. *Nannochloris coccoides* und *Scenedesmus bijugatus.* L. Moholmen. × 600. Fig. d. *Stephanosphaera pluvialis.* Åholmen. × 120

Botaniska Notiser 1933, Lund 1933.

Zur Kenntnis der Eisenausfällung der Pflanzen.

Von Georg Lönnerblad.

Dass Eisen in verschiedener Weise sowohl in den Geweben gewisser Pflanzen wie um gewisse Organe derselben angereichert werden kann ist oft, obgleich gewöhnlich nur nebenbei, in der Literatur erwähnt worden. Ein eingehenderes Studium der Frage nach dem Verhalten der Pflanzen zum Eisen wurde erst von Molisch (1892) begonnen. Dieser Verfasser behandelt in seiner Arbeit besonders das intra- und interzellulare Vorkommen von Eisen. Bei späteren Untersuchungen, Houtermans (1912), hat festgestellt werden können, dass Mangan (und wahrscheinlich dann auch Eisen) vital in den Wurzelzellen gewisser Pflanzen aufgespeichert werden kann. Eine zusammenfassende Darstellung des Vorkommens von Eisen in und um Pflanzenteilen ist erst von Naumann (1921) durchgeführt worden. Naumann hat hier eine Gruppierung des verschiedenen Charakters des telmatischen, terrestrischen und limnischen Eisenvorkommens in bezug auf seine Bedeutung als Ausgangsmaterial bei der Bildung von sog. Roströhren durchgeführt. Der Verfasser hat sich indessen hauptsächlich beim geologischen Schlusseffekt des Verlaufes aufgehalten und in geringerer Ausdehnung die Genese und Entwicklung des Phänomens verfolgt. Naumann hebt hervor, dass die Eisenanreicherung nur in untergeordnetem Grade durch vitale Erscheinungen in den Pflanzen bedingt wird sondern vielmehr als eine postvitale Bildung bei diesen zu betrachten sei. Die Art, in der das Eisen besonders bei Pflanzenwurzeln angreichert werden kann, wird in erster Linie durch die Be-

schaffenheit des Bodens verursacht, und der bei der Ausfällung auslösende Faktor besteht aus dem im Absterben begriffenen peripheren Zellengewebe.

Bei meinen Studien über den Sauerstoffhaushalt in dystrophen Seen (Lönnerblad 1930, 1931) habe ich auch die Sauerstoffverhältnisse an der Kontaktzone zwischen dem Wasser und dem Bodenschlamm untersucht und hierbei experimentell den Effekt der Sauerstoffdiffusion im genannten System festgestellt. Mit einem Profillot, Typ Lundquist E (Lundquist 1923, 1927) wurden Bodenproben aus verschiedenen Tiefen heraufgeholt, wobei Schlammpfeiler mit ihrer natürlichen Schichtung erhalten wurden.

In der konsolidierten Sedimentschichtenfolge hat die alleroberste Schicht von 1—2 cm Dicke eine von der darunter gelagerten dunklen Dygyttja abweichende Farbe. Dieser Farbenton setzt nach oben in das nicht konsolidierten Oberflächensediment fort. Die Grenze zwischen diesem letzteren und dem konsilidierten Sediment ist okulär schwer exakt zu ziehen, aber beim Dekantieren eins Rohrlotes tritt die Grenze scharf zutage.

Die Bodenproben wurden sechs Wochen in den bei der Probenahme verwendeten Glasröhren aufbewahrt. Über dem Schlamm wurde in allen Versuchsgefässen ein Wasserpfeiler von einigen cm in konstanter Höhe beibehalten um möglichst gleichartige Bedingungen zu schaffen. Trotzdem das Wasser, das hier die ganze Zeit über der Schlammoberfläche stagnierte, Sauerstoffsättigung aufwies und die Möglichkeiten för eine Durchlüftung des Schlammes also bedeutend günstiger als unter natürlichen Bedingungen waren, wurde keine Oxydation von Eisenverbindungen im Bodenschlamm erhalten, auch nicht einmal in Proben, die an der Sedimentationsgrenze entnommen worden sind, wo das Oberflächensediment nur ein paar mm Mächtigkeit hatte. Die Sauerstoffabsorption dieses ist also schon bei dieser Mächtigkeit vollständig.

In einer anderen Versuchsserie mit Schlamm in natür-

licher Schichtung wurden Exemplare von *Isoëtes lacustre* eingepflanzt. Hier wurde nach kurzer Zeit eine Oxydation der vorhandenen Eisenverbindungen erhalten. Durch die physiologischen Prozesse der Pflanze wird also Sauerstoff zu den unterirdischen Organen eingepumpt, der dann partiell nach aussen diffundiert. Diese Sauerstoffproduktion an den Wurzelorganen der Isoëtiden habe ich auch experimentell nachgewiesen. Hohe Zylinder wurden bis zu 1 dm mit sauerstoffreiem Wasser gefüllt, das mit einigen Tropfen reduzierter Indigolösung versetzt worden ist. Um Störungen durch Schütteln zu verhindern wurde das Wasser überdies mit Gelatine versetzt. An der Wasseroberfläche wurde mittels Paraffin ein Stück Stramin von der Querschnittfläche des Rohres angebracht. Auf dieses wurde eine zentimeterdicke Schicht Dy gelegt, die als Sauerstoffsperre dienen sollte. In jedes Rohr wurde ein *Isoëtes*-Individuum gesetzt, das mit dem Rhizom durch den Stramin in das sauerstofffreie Wasser hinabging. Die Röhren wurden dann mit sauerstoffreichem Wasser gefüllt. Der untere Teil der Rohre wurde mit schwarzem Papier umgeben, worauf die Aquarien in gedämpften Sonnenlicht aufgestellt wurden. Nach drei Tagen wurde eine Blaufärbung am Rhizom erhalten. Diese Färbung trat indessen nicht in der ganzen Strecke des Rhizoms auf sondern hörte ca. 5 mm. vom oberen und unteren Ende entfernt auf. Bei der Atmung der Wurzeln ist also dem sauerstoffarmen Wasser Sauerstoff zugeführt worden. Dass die Diffusion längs der Wurzelfäden nicht gleich verlauft dürfte dadurch erklärt werden können, dass die Oberflächenschicht der Fäden in ihren oberen und älteren Teilen so verdickt worden ist, dass eine Diffusion ausgeschlossen ist. An der Wurzelspitze ist die Oberflächenschicht allerdings dünn, hier findet aber das Wachstum statt. In dieser Zone erfolgt also eine lebhaftere Atmung, weshalb ein vollständigerer Sauerstoffverbrauch stattfindet. Die Untersuchung einiger anderen Wasser- und Sumpfpflanzen, z. B. *Phragmites communis* und *Juncus supinus*

hat gezeigt, dass die Atmung in den Wurzelspitzen weniger lebhaft ist und dass hier also der Sauerstoff hinausdiffundieren kann.

Schon 1887 hat HASSACK geäussert, dass grüne Pflanzen Wasser alkalisch machen können, und später ist diese Auffassung von MOLISCH (1910) angenommen worden. MOLISCH hebt hervor, dass submerse Pflanzen im Licht imstande sind Alkali abzuscheiden. Diese Erscheinung wird mit der Eisenausfällung der Pflanzen in Zusammenhang gesetzt und wird vom Verfasser als eine definitive Lösung dieses Problems betrachtet. Bei Anwesenheit von Ferroverbindungen im Wasser wird Oxydulhydrat ausgefällt, welches dann von dem Sauerstoff, der bei der Assimilation abgegeben wird, zu Oxydhydrat oxydiert wird. RUTTNER (1921) hat diese Resultate kritisch geprüft. Bei der Bestimmung des elektrolytischen Leitungsvermögens von verdünntem Lösungen unter dem Einfluss von submersen Pflanzen hat RUTTNER besonders die Umwandlungen der Kalksalze feststellen können. Die von HASSACK geäusserte Vermutung, dass Alkali abgeschieden wird, wies sich als unannehmbar, da keine Veränderung der Äquivalentkonzentration stattfand. Bei Licht kann eine Zunahme des Leitungsvermögens des Wassers nachgewiesen werden, aber diese ist auf die Spaltung des Bikarbonats sowie und vor allem auf eine Veränderung von [OH′] zurückzuführen. Diese Zunahme von OH′ wird dadurch verursacht, dass Ca′ langsamer als die Karbonatjonen aufgenommen wird, weshalb ein Überschuss an den erstgenannten Jonen zustandekommt.

Diese von RUTTNER erhaltenen Resultate können nicht nur auf die grünen Teile der Wasserpflanzen sondern auch auf ihre Wurzelorgane bezogen werden. In mittelschwedischen Urgebirgsgewässern kommt das Eisen hauptsächlich teils an Kohlensäure und teils an schwache organische Säuren gebunden vor. Da wenigstens die Karbonatjonen eine grössere Diffusionsgeschwindigkeit als die Ferrojonen haben, wird ein Überschuss an diesen erhalten. Das so

gebildete Oxydulhydrat wird durch die Anwesenheit von freiem Sauerstoff zu Oxydhydrat oxydiert.

Die Entstehung der sog. Roströhren bei Wasser- und Sumpfpflanzen kann daher ganz einfach dadurch erklärt werden, dass die Pflanze selbst den Sauerstoff produziert, der zur Oxydation der Eisenverbindungen des Bodenmaterials erforderlich ist. Die Entstehung der Roströhren ist also meiner Ansicht nach in hohem Grade an die Lebensprozesse der Pflanze gebunden. Die erste Anreicherung von Eisen um das Wurzelorgan ist indessen nur als ein Beginn zu betrachten, denn nachdem die Ausfällung einige Zeit angehalten hat und die Eisenhülse einigermassen dick geworden ist muss diese eine Sauerstoffsperre bilden und eine weitere Diffusion und Oxydation verhindern. Diese in angegebener Weise gebildete Wurzelhülse kann dann auf rein physikalischem Wege und ohne Mitwirkung des Organismus neue Partikelchen adsorbieren. Dieser Prozess kann dann noch lange nach dem Tode der Pflanze fortdauern und erreicht eine ganz besondere Mächtigkeit innerhalb der sowohl lokal wie regional begrenzten Gebiete, die ein sehr eisenreiches Grundwasser zeigen (Tab. I).

Tabelle I. Aneboda, 1930.

	Eisengehalt des Grundwassers in mg/L	Bodensubstrat
See Stråken Kramphult ...	1,4	Schwache Eisenanreicherung Glazialer Ton.
Laboratorium	1,1	Schwache Eisenanreicherung Sand.
Dörrnabben ..	3,9	Starke Eisenanreicherung Eisenocker.

Naumann (1921) hat beobachtet, dass die Ausbildung der Roströhren sich verschieden gestaltet, je nachdem welche Beschaffenheit das Bodensubstrat aufweist. In Humus oder Dy tritt die Eisenanreicherung vor allem mit Klumpenstruk-

Tabelle II.

	Tiefe in m	Menge Fe_2O_3 in $^0/_0$ in getrock. Bodenprobe	Roströhren	Grund material
See Fiolen	0,6	2,1	Gut entwickelt	Sand
	4,0	13,4	Weniger gut entwickelt	Feindetritus

tur auf, während die Eisenausfällung in Ton oder Sand mehr oder weniger den Charakter von wirklichen Hülsen annimmt. Diese Beobachtungen lassen sich mit meinen oben angeführten Gesichtspunkten in bezug auf den Mechanismus der Eisenausfällung gut vereinigen. In einem Seebecken mit unbedeutend eisenführendem Sediment oder wenig eisenhaltigem Wasser, z. B. im Fiolen (Oberfläche 1 mgr Fe_2O_3/L) im Aneboda-Gebiet, Provinz Småland, Südschweden, zeigen die Isoëtiden mit Hinsicht auf die Eisenanreicherung um die Wurzelorgane wesentliche Unterschiede. Auf asedimentärem Substrat, bestehend aus z. B. Kies oder Ton, zeigen die Pflanzen gut ausgebildete Roströhren. Auf sedimentärem Grund, der aus Feindetritus besteht, zeigen die Isoëtiden weniger gut entwickelte Roströhren, trotz starker Entwicklung der Individuen und auch erhöhter Assimilationsintensität bzw. Sauerstoffproduktion. Auch dies lässt sich gut mit oben angeführten Gesichtspunkten bezug auf die Eisenausfällung vereinbaren. Der Sauerstoffverbrauch wechselt stark je nach der Beschaffenheit des Bodenmaterials. Von den verschiedenen Bodensubstraten der humösen Gewässer wirkt Dy und Dygyttja am stärksten sauerstoffverbrauchend. Einen bedeutend geringeren Verbrauch zeigt der glaziale Ton, der reine Kies ist nicht oder vielleicht schwach reduzierend. Diesbezügliche Bestimmungen sind ausgeführt worden indem 5 g Substanz mit 100 ccm Wasser von bekanntem Sauerstoffgehalt versetzt und bei ca. 22° 60 Stunden lang aufbewahrt worden sind (Tab. III).

Tabelle III. Aneboda, 1932.

Bodenmaterial vom See Sträken 3. VIII 1932	Entfärbung von Indogo nach St.	5 g Substanz + 100 ccm Wasser Sauerstoffmenge per Flasche nach Stunden					
		0	6	12	20	36	60
Dygyttja........	18	0,79	0,55	0,34	0,00		
Glazialton.....	54	0,84	0,75	0,70	0,42	0,31	0,07
Sand	> 120	0,83					0,62

Dass die Eisenausfällung unterhalb der Sedimentationsgrenze trotz des hohen Gehaltes des Substrates an Eisenverbindungen doch relativ gering ist, könnte, ausser auf den im Sedimente vor sich gehenden, reduzierenden Prozessen, auch darauf beruhen, dass die Dissoziation infolge höherer Konzentration zurückgedrängt wird.

Es ist also offenbar, dass die Eisenausfällung bei der gleichen Pflanzenart verschieden ausfallen muss, je nachdem auf welchem Substrat sie vorkommt. Die Möglichkeiten für eine schnelle und effektive Durchlüftung des wenig sauerstoffverzehrenden Sandbodens sind also beträchtlich günstiger als z. B. für eine Dygyttja mit ihrem hohen Gehalt an stark reduzierenden Stoffen.

In der Literatur wird angegeben, dass die Eisenausfällung ihr Maximum nach dem Tode des Organismus erreicht und dass dies also zeigt, dass die Eisenausfällung ein Prozess ist, der unabhängig von den Lebensfunktionen der Pflanze verläuft. Diese Behauptung ist scheinbar richtig. Wie ich schon hervorgehoben habe, ist die erste Ausfällung ganz als ein vitaler Prozess aufzufassen, aber die spätere Anreicherung ist von rein physikalischen Reaktionen bedingt. Dies hat zur Folge, dass die einmal gebildeten Hülsen auch nach dem Tode der Pflanzen wachsen können. Der äussere Teil der Hülse besteht auch häufig aus anderem Material und schützt daher die inneren Schichten von Eisenoxydulhydrat von einer Reduktion.

Meine oben angeführten Deutungen der gemachten Beobachtungen und Gesichtspunkte in bezug auf die Bildung der Roströhren habe ich auch experimentell bestätigen können. Ich habe während mehreren Jahren verschiedene Wasserpflanzen in Kultur gehabt und daher ihr verschiedenes Verhalten zu Eisen studieren können. Zu den Versuchen ist verschiedenes Bodenmaterial verwendet worden, und es ist hierbei auch möglich gewesen den Gang der Entwicklung zu verfolgen. Bei Kulturen von *Isoëtes lacustre* und *Litorella uniflora* trat bei Kultur auf Sand eine beginnende Eisenausfällung schon nach einem Verlauf von drei Wochen auf, auf Dygyttja dagegen erst nach vier Monaten. Auch hier ist eine Initialbildung wahrzunehmen. Beim Schneiden des Wurzelorgans zeigte es sich, dass seine äusserste Zellenschicht nachweisbare Körner von Eisen enthielt. Diese lagen in den äusseren Ecken der Zellen und ausserhalb derselben fand die beginnende Anreichung statt. Bei Pflanzen mit Seitenwurzeln oder Wurzelhaaren sind diese Bildungen die Stellen der ersten Ausfällung. Nach und nach wie diese fortschreitet verliert das Wurzelhaar seine Funktion und wird zerstört, aber auch bald durch Neubildungen ersetzt.

Dass eine Ausfällung von Eisenoxydhydrat auch an grünen Pflanzenteilen stattfindet kan man häufig beobachten. In der Literatur findet man hierüber zahlreiche Mitteilungen, LUNDQVIST, 1923 u. a. Diese Erscheinung habe ich an mehreren Arten beobachten können, z. B. *Nostoc Zetterstedtii, Equisetum limosum* und *Lobelia Dortmanna.* Es ist offenbar, dass die Oxydation von dem bei der Assimilation produzierten Sauerstoff verursacht wird. An *Nostoc* habe ich an einem aus dem See Fiolen heraufgeholten Exemplar eine Kruste von Eisenoxydhydrat mit deutlichem Abdruck der knolligen Oberfläche der Alge gefunden. Bei Kultur von *Nostoc* in stark verdünnten Lösungen eines Eisensalzes (= 1 mg Fe/Liter) habe ich an Exemplaren, die an der Unterlage festsassen, schon nach ein paar Stunden

deutliche Zeichen einer Eisenausfällung als einen dunklen Überzug erhalten, der sich nach einigen Tagen entwickelte und rostbraune Farbe annahm. Die im Kulturgefäss frei liegenden Exemplare waren hierbei bedeutend weniger aktiv. Bei *Lobelia* wurden gleiche Verhältnisse gefunden. Die Blätter sind hier sehr oft von einer Schleimhülle überzogen, die dem Eisen als Ansatzstelle dient. Bei *Equisetum* treten zuweilen Ringe aus Eisen auf, aber diese Ausfällung kann zweierlei Ursprung haben. In gewissen Fällen ist das Eisen an den Noden gesammelt. Die Ausfällung wird natürlich durch die Assimilation verursacht, da aber diese Pflanze interkalares Wachstum hat wird wahrscheinlich der grösste Teil der produzierten Sauerstoffmenge für die eigenen Lebensfunktionen der Pflanze verbraucht. An den Noden dagegen findet ein geringerer Sauerstoffverbrauch statt, weshalb das Eisen hier leichter oxydiert und angesammelt werden kann. Die Eisenausfällung an höheren Pflanzen kann auch von sekundärer Natur sein. Bei *Equisetum* tritt nämlich wie bei vielen anderen Wasserpflanzen oft ein erheblicher Algenbelag auf, der seinerseits eine Eisenausfällung bedingen kann.

Im Zusammenhang mit meinem Studien über die Bildung der Roströhren will ich auch einige Beobachtungen und Untersuchungen über *Paracapsa siderophila* und ihr Verhalten zu Eisen erwähnen. Diese Alge ist bisher nur von einigen Lokalen bekannt, davon zwei im Aneboda-Gebiet. Die Alge kommt zerstreut, auf Sumpferz wachsend in einer Tiefe von etwa 1 m vor. Zuweilen können Erzstücke angetroffen werden, die ganz überwachsen sind; NAUMANN 1924. Diese Alge habe ich auch während mehreren Jahren in Kultur gehabt. Beim Schneiden und Färben der Alge tritt deutlich eine Gallerte um die Zellen zutage, in der eine starke Eisenanreicherung stattfindet. Auch das Algensubstrat zeigt gewisse Charaktere von Interesse. Beim Schleifen desselben können die primären Erzstücke deutlich abgegrenzt werden. Über diesem und der Basalpartie der Alge

Tabelle IV. Stråken, Juli 1928.

	Tiefe in m	Temp. °C.	*Nostoc Zetterstedtii*			*Paracapsa siderophila*		
			O_2	O'_2	δ	O_2	O'_2	δ
Sauerstoffmenge per	0,0	17,2	0,87	0,68	0,19	0,91	0,68	0,23
100 ccm Wasser =	0,5	17,0	0,96		0,28	0,99		0,31
0,68 ccm. Pflanzen-	1,0	17,0	0,94		0,26	1,03		0,35
material = 5 g frische	1,5	16,8	0,99		0,31	1,09		0,41
Subst.	2,0	16,5	0,83		0,15	0,83		0,15
	2,5	16,5	0,74		0,06	0,81		0,13
	3,0	16,5	0,70		0,02	0,61		— 0,07
	3.5	16,5	0,51		— 0,17	0,55		— 0,13
	4,0	16,5	0,39		— 0,29	0,19		— 0,49

befindet sich eine Zone von anderer Struktur, die zweifellos als eine durch die Alge bedingte Wachstumszone zu deuten sein dürfte. Diese Wachstumszone zeigt eine Schichtung von helleren Feldern, die durch dunklere Linien abgegrenzt werden. Diese Schichtung dürfte als Jahresringe zu deuten sein.

Paracapsa siderophila ist ein bei Eisenausfällung auf biogenem Wege in hohem Grade aktiver Organismus. Ich habe u. a. ihre Sauerstoffproduktion untersucht, die auffallend hoch ist. Flaschen mit 100 ccm Inhalt wurden mit 5 g frischer Substanz versetzt und während 12 Stunden in verschiedene Tiefen des Sees Stråken (Transparenz [Secchi 25 cm] = 270 cm) eingesenkt gehalten. Zum Vergleich habe ich in Tab. IV einige Werte angeführt, die sich auf die Sauerstoffproduktion anderer Pflanzen beziehen.

Oben mitgeteilte Resultate gründen sich auf meine Untersuchungen über Seen im südschwedischen Urgebirgsgebiet. Ganz sicher dürfte eine Erweiterung des Untersuchungsgebietes auch auf andere Seentypen neue Tatsachen für ein allgemeineres Verständnis des Verhaltens der Pflanzen zu Eisen liefern.

Literatur.

HASSACK, C.: Über das Verhältnis von Pflanzen zu Bicarbonaten und über Kalkincrustation. — Untersuch. a. d. Bot. Instit. zu Tübingen. 1887.

HOUTERMANNS, E.: Über angebliche Beziehungen zwischen dem Salpetersäureassimilation und der Manganabscheidung der Pflanze. — Sitzber. d. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften, Wien 1912.

LUNDQVIST, G.: Några nya rörlodtyper [Einige neue Rohrlottypen]. Schwedisch mit Zusammenfassung in deutscher Sprache. — Skrifter utgivna av Södra Sveriges Fiskeriförening, 1923.

—: Om roströr hos Batrachospermum och dessas förhållande till slamavlagringarna. [Über die Roströhrenbildung bei Batrachospermum vagum und ihr Verhältnis zu den Schlammablagerungen]. Schwedisch mit Zusammenfassung in deutscher Sprache. Botaniska Notiser, 1923.

—: Bodenablagerungen und Entwicklungstypen der Seen. — Die Binnengewässer, III. Stuttgart 1927.

LÖNNERBLAD, G.: Über die Sauerstoffabsorption des Bodensubstrates in einigen Seetypen. — Botaniska Notiser 1930.

—: Über den Sauerstoffhaushalt der dystrophen Seen. — Lunds Universitets Årsskrift, N. F. 1931.

MOLISCH, H.: Die Pflanze in ihren Beziehungen zum Eisen. — Jena 1892.

—: Über die Fällung des Eisens durch das Licht und grüne Wasserpflanzen. Sitzber. d. Kaiserl. Akademie d. Wissenschaften in Wien. Math.-Naturw. Kl. Bd. 119. Wien 1910.

NAUMANN, E.: Om roströr och vissa därmed jämförliga bildningar [Über Roströhre]. Schwedisch mit Zusammenfassung in deutscher Sprache. Sveriges Geologiska Undersökning. Årsbok 14, 1921.

—: Notizen zur Biologie der Süsswasseralgen, II. — Arkiv för Botanik. 1924.

RUTTNER, F.: Das Elektrolytische Leitvermögen verdünnter Lösungen unter dem Einflüsse submerser Gewächse. — Sitzungsber. d. Kaiserl. Akad. d. Wissenschaften, Matem. Naturw. Kl. 130, Wien 1921.

SJÖSTEDT, G.: Om järnutfällning hos havsalger vid Skånes kuster [Über die Ausfällung des Eisens durch die Meeresalgen an den Küsten von Schonen]. Schwedisch mit Zusammenfassung in deutscher Sprache. — Botaniska Notiser 1921.

Botaniska Notiser 1933, Lund 1933.

Über Eisenanreicherung bei Sphaerotilus natans Kützing.

Von Einar Naumann.

Die Farbe des *Sphaerotilus*-Aufwuchses wechselt bekanntlich erheblich: Von weiss (wohl stets ein Zeichen bester Verfassung!) über grau, in fast allen Tönen, bis gelb oder sogar braun. In letztgenanntem Fallen handelt es sich wohl stets um eine erhebliche Anreicherung von eisenoxydhaltigem Detritus. Inwieweit es dabei sogar zu einer Anreicherung des im Wasser gelösten Eisens in Form einer Ausfällung innerhalb der Organe von *Sphaerotilus* kommen kann, dürfte aber bisher nicht näher bekannt gewesen sein. Bei meinen experimentellen Arbeiten mit *Sphaerotilus* habe ich indessen derartiges mehrmals gefunden. Da mir diese früher unbekannten Verhältnisse sowohl teoretisch wie praktisch von Bedeutung erscheinen, mögen sie hier kurz dargestellt werden.

Die typische Wuchsform von *Sphaerotilus* ist bekanntlich die Gestalt von grossen Federbüscheln, die in strömenden Wasser vom Ufer und Boden emporfluten.

Bei experimentellen Untersuchungen über die Fähigkeit derartiger Büschel eine periodische Trockenlegung auszuhalten (was eine wassergerichtlich sehr wichtige Frage sein kann!) wurde u. a. in der weise operiert, dass ein verstellbarer Eisendraht als Verankerung diente. Dabei zeigten aber die *Sphaerotilus*-Büschel bei etwas länger andauernden Versuchen (> Tagen) eine charakteristiche Veränderung. Sie wurden nämlich an der Verankerung allmählich gelb

gefärbt, und zum Schluss war sogar eine schon makroskopisch sichtbare Eisenausfällung da.

Bei mikroskopischer Durchprüfung des Materials ergab sich, dass diese Eisenanreicherung stets in der Scheide ihren Anfang nahm. Die schon unter normalen Bedingungen oft so deutliche Scheide wurde hierdurch noch schärfer konturiert, dann endlich gelb und zum Schluss braun gefärbt. Die stark vererzten Scheiden von *Sphaerotilus natans* erinnern lebhaft an diejenigen von *Chlamydotrix ochracea.* Vgl. Abb. 1—4.

Es ist also eine Tatsache, dass eine erhebliche Eisenanreicherung auch bei *Sphaerotilus natans* vorkommen kann. In ihrer charakteristischen Form führt diese Eisenanreicherung zur Entstehung von »Eisenröhrchen» von demselben Typus, wie wir sie früher für eine der am meisten charakteristichen Eisenbakterien vom Fadentypus, nämlich der eben genannten *Chlamydothrix ochracea*, kennen. Es ist aber zu bemerken, dass die Morphologie der Scheide bei *Sphaerotilus* erheblich wechseln kann. Ausser dem festen »Röhrentypus» tritt ein weicher, nach aussen ausfliessender gallertiger Scheidentypus auf. Was für ein morphologisches Bild dieser letztgenannte bei der Vererzung annimmt, ist vorläufig unbekannt.

In den Artbegriff *Sphaerotilus natans* ist wahrscheinlich als ein Entwicklungsstadium auch die als *Cladothrix dichotoma* bekannte Fadenbakterie einzubeziehen. Diese Bakterie wird von Molisch auch als Eisenbakterie aufgeführt. Molisch bemerkt aber ausdrücklich, dass *Cladothrix dichotoma* »in der Regel gar nicht viel Eisen speichert». Nur im Alter dürfte sie eine grössere Rolle als Eisenfäller spielen. Es ist wohl danach berechtigt, die Eisenanreicherung bei *Sphaerotilus natans* als etwas physiologisch recht nebensächliches aufzufassen.

Diese Verhältnisse verdienen indessen in der Praxis besondere Aufmerksamkeit, da die Möglichkeit einer wesentlichen Beeinflussung des *Sphaerotilus*-Bestandes — etwa

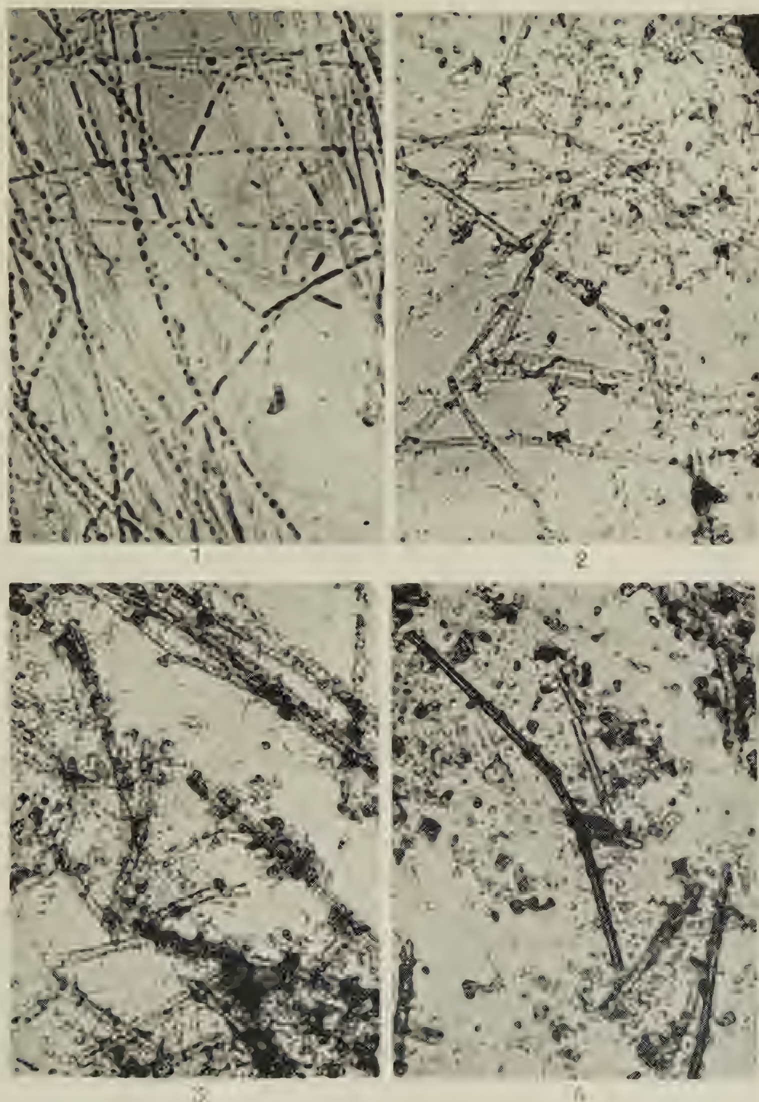


Abb. 1—4. Erklärung der Abbildungen s. S. 416.

Abnahme der Selbstreinigungskapazität infolge teilweisen Absterbens der Zellfäden — durch eisenreiche Abwässer nunmehr nicht ohne weiteres abgewiesen werden kann.

Lund, Limnologisches Institut der Universität, im December 1932.

Angeführte Literatur.

KOLKWITZ, R., Pflansenphysiologie. Jena 1914. 2 A. 1922.

MOLISCH, H., Die Eisenbakterien. Jena 1919.

NAUMANN, E., Über den Normaltypus von *Sphaerotilus natans* Kützing und einige Modifikationen davon. Berichte der Deutschen Botan. Gesellschaft. Band. 50. Jahrg. 1932.

NAUMANN, E., Ist *Cladothrix dichotoma* Cohn 1875 mit *Sphærotilus natans* Kützing 1833 identisch? Centralblatt für Bakteriologie. Zweite Abt. 1933.

Erklärung der Abbildungen.

Es handelt sich um Mikrophotographien, die bei einer Vergrösserung von 550 mal aufgenommen und bei 500 mal reproduziert worden sind.

Das Material stammt aus Kulturen des Laboratoriums in Aneboda, die im Herbste 1932 gehalten wurden.

Die Präparate stellen Ausstriche dar, die im Fall Abb. 1 durch Hitze fixiert und dann mit Jodjodkalium behandelt wurden. Die anderen Ausstriche (Abb. 2—4) sind nur eingetrocknet. Aufnahmen nach den mit Wasser bezw. Jodjodkalium versetzten Präparaten.

Abb 1. *Sphaerotilus* mit der charakteristichen distinkten Röhrenscheide. Die Scheiden sind hier auffallend scharf gezeichnet, können sogar eine schwach-gelbe Eisenfärbung aufweisen.

Abb. 2—3. Leere Scheiden. Granulationen aus Eisenoxydhydrat, vielleicht z. T. bakteriogen, sammeln sich um die Scheiden und bilden zusammen eine dichte Ockermasse.

Abb. 4. Stark vererzte (und dadurch braungefärbte) Scheidenfragmente, in einer granulierten Ockermasse eingebettet.

Cordiceps militaris (L.) Link.

Några bidrag till kännedomen om dess förekomst och värddjur.

AV OLOF RYBERG.

Trots den betydande ekonomiska roll, som även den inhemska entomophyta svampfloran spelar, äro litteraturuppgifterna därom synnerligen sparsamma. Den ofullständiga kännedomen gäller både artsammansättning och utbredning, men i synnerhet värddjur och biologi.

Ehuru *Cordiceps militaris* otvivelaktigt är en av våra bäst kända insektparasiterande svampar, torde följande anteckningar om densamma ha ett visst värde, trots att de meddelade fynden mist sin aktualitet genom att manuskriptet fått ligga några år.

I en artikel om denna svamp kommer LAGERBERG (Svensk Botanisk Tidskrift 1922, Bd. 16, s. 285) till slutsatsen, att den i Sverige är ytterligt sällsynt. De av honom omnämnda lokalernas antal uppgick endast till 9 (möjligen 10), varav en i vardera av landskapen Blekinge, Småland, Östergötland, Värmland och Dalarne samt två från vardera Södermanland och Skåne.

De förut kända fyndorterna i Skåne, som publicerats av BÜLOW (Svampar för hem och skola. Tredje upplagan, Lund 1917, s. 253), äro Hyby: Bökebergs skog (BÜLOW) "nästan årligen i september — — — på samma ställe" (jag har även själv i september 1927 anträffat den på denna lokal i hög bokskog bland torra boklöv) samt Bara: Bokskogen, "1916 — — — i mängd" (HUGO GRANVIK). Dessa lokaler ligga endast c:a en halv mil från varandra i sydvästra delen av Skåne.

Jag är emellertid nu i tillfälle att meddela ytterligare några fyndorter från Skåne. Nuvarande Docent Bertil Lindquist anträffade den 28. VIII. 1927 ett exemplar i Konga: Skäralid-dalen (inre delen) "rasbrant, exposition åt norr, ej överskuggad". Han var nog vänlig att ställa det till mitt förfogande för bestämning av den medföljande fjärilspuppan. Kort tid därefter fann jag själv ett exemplar 3 à 4 km från föregående lokal, nämligen den 17. IX. 1927 i Riseberga: Skäralid-dalens mynning på rasbrant mot söder, under bok, björk och al, bland hög mossa nära bäcken. Samma dag fann jag den c:a 4,5 km från de båda sistnämnda lokalerna i Röstånga: vid Nackarpsdalen och Odensjön. Jag anträffade här mer än ett tiotal exemplar på flera olika ekologiska lokaler, sålunda bl. a.: vägskärning, bland sparsam låg mossa, skuggad ov bokar; bokskog, bland torra boklöv; rasbrant mot väster bland sparsam mossa under björk och al, dels beskuggad, dels obeskuggad. Den 27. IX. 1927 fann jag ett exemplar i Riseberga: Klåverödsbacken, (c:a 3 km från Skäralid-lokalen) i steril vägskärning intill småskog med unga bokar. I november 1928 anträffades ett exemplar av Professor Thore C. E. Fries och Amanuens Henning Weimarck i Norra Vram: Söderåsens västsluttning i bokskog bland boklöv och mossa. Det var visset och mjukt, sannolikt förändrat av den dessförinnan inträffade frosten. Denna lokal ligger något mer än en mil från sistnämnda och i likhet med de fyra föregående på Söderåsen. Jag är i tillfälle att meddela ytterligare ett fynd. Bland obestämt spritmaterial har jag på Botaniska Museet i Lund funnit ett exemplar, endast bestående av löst stroma utan vidhängande puppa eller larv. Det är insamlat av Docent Bertil Lindquist i oktober 1926 i Tosjö: Rösjöholm, Sofiedal, i förna av torra boklöv. Denna lokal är belägen i nordvästra Skåne.

Antalet kända fyndorter i Sverige har härmed ökats från 9 till 15 och i Skåne från 2 till 8. Det synes mig emellertid vara sannolikt, att *Cordiceps militaris* åtminstone i

sydligaste Sverige är betydligt vanligare och mer spridd, än vad det tidigare förefallit. Stromata äro visserligen bjärt röd-orange-färgade, men de framkomma först på sensommaren och döljas ofta nästan helt av mossa och torra löv, varför de lätt kunna förbises.

I Danmark är denna svamp funnen på åtskilliga lokaler i skilda delar av landet i synnerhet under senare år. De relativt talrika fynden på ömse sidor om Öresund omkring 1927 kan måhända sättas i samband med de fuktiga somrarna. Av ett visst intresse är även, att ett av de i dessa trakter troligen viktigaste värddjuren, den nedan omnämnda *Phalera bucephala* L., uppträdde synnerligen vanligt 1926—1928.

Lagerberg omnämner i sin ovan anförda skrift följande fjärilar som värddjur för *Cordiceps militaris* i Sverige: Sphingiden *Amorpha (Smerinthus) populi* L., Polyplociderna *Polyploca (Cymatophora) flavicornis* L. och *Palimpsestis (Cymatophora) duplaris* L. samtliga från Dalarne, samt en Noctuid, sannolikt *Polia (Mamestra) pisi* L. från Södermanland.

I Skåne och Danmark tycks den emellertid företrädesvis angripa ett par andra fjärilar. Hos samtliga de ovannämnda exemplaren från Skåne, som haft bibehållen puppa, har denna visat sig tillhöra Notodontiden *Phalera bucephala* L. Detsamma har även varit fallet med flertalet av de danska exemplaren, som jag varit i tillfälle att granska (Botanisk Museum i København).

Phalera är i dessa trakter en av de allra allmännaste spinnarna. Dess frekvens tycks vara underkastad en tydlig periodicitet, och just under åren 1926—1928 föreföll den mig vara ytterligt vanlig.

Jag har emellertid i september 1929 ånyo anträffat denna svamp i Röstånga bland torra boklöv i tät bokskog. Den angripna puppan visade sig denna gång tillhöra en annan fjäril, Lymantriiden *Dasychira pudibunda* L. Den var fortfarande delvis omgiven med den karakteristiska

glesa kokongen, varur tvänne små stromata trängt ut. Även i det danska materialet har jag sett svampen i fråga på en *Dasychira*-puppa, troligen tillhörande denna art.

Ehuru man i utlandet anträffat *Cordiceps militaris* på ett flertal olika fjärilsarter, måste varje fastställande av dess spontana värddjur i Norden vara av intresse, ja kanske av praktisk betydelse. Mera som ett exempel kan nämnas, att den ovan omtalade *Phalera* är synnerligen polyphag och stundom gör märkbar skada i trädgårdar och planteringar. Den ovannämnda *Dasychira*-arten har flera gånger uppträtt som skadedjur på bokskog i de sydligaste landskapen och i Danmark. Eftersom *Cordiceps militaris* utan större svårighet låter sig odlas på näringssubstrat, finnes här en möjlighet till biologiska bekämpningsförsök. Exempel finnas på att svåra insekthärjningar upphört till stor del tack vare angrepp av *Cordiceps*-arter.

Jag begagnar tillfället att lämna ett förelöpande meddelande om fynd av trenne *Cordiceps*-arter i Skåne, varav åtminstone de två förstnämnda torde vara "nya" för landet. De äro: *Cordiceps cinerea* Tul. på en Carabid-larv, *C. clavulata* Ellis & Everh. på en Coccid och *C. sphingium* Tul. på en Noctuid.

Jag vore mycket tacksam, om botanister och entomologer ville ha sin uppmärksamhet riktad på dessa egendomliga svampar och ställa eventuella fynd till mitt förfogande.

Entomologiska Laboratoriet, Lund, februari 1933.

— —

Botaniska Notiser 1933, Lund 1933.

Tillväxt och tillväxthormoner.

En exposé över de senaste forskningsresultaten.

Av Carl Erman.

Ett av växtfysiologins aktuellaste problem under de senaste åren har utan tvivel varit frågan om de substansiella tillväxtregulatorernas betydelse för växternas orienteringsrörelser.

Redan Darwin (1880) iakttog som bekant, att etiolerade koleoptiler av *Avena* visade sig ljuskänsligast i de apikala partierna, medan åter de tillväxtreaktioner, vilka ledde till de fototropiska krökningarna inducerades mera basalt. Han sluter också härutav, att en retningsledning från den percipierande zonen i koleoptilens spets till den mera basalt belägna tillväxtzonen måste hava kommit till stånd. Rother's (1896) undersökningar bekräfta Darwin's iakttagelser.

En antydan om denna retningslednings verkliga natur gåvo dock först Boysen-Jensen's (1910) iakttagelser över retningsledningens fortskridande genom gelatinskikt. Dekapiterade koleoptiler återförenades med sina spetsar med tillhjälp av ett gelatinskikt. En nu insättande fototropisk retning av den retransplanterade spetsen leddes obehindrat genom gelatinlagret och utlöste i de underliggande zonerna en fototropisk krökning. Infördes åter mellan spets och bas en glimmerskiva eller en platinalamell, uteblev krökningen.

Dessa iakttagelser gåvo alltså stöd för ett antagande av förekomsten av substansiella tillväxtregulatorer, som ägde förmågan att vandra från spetsen mot basen inom koleoptilen.

Páal (1918) förnyade dessa försök och infogade mellan den avsnittade koleoptilspetsen och koleoptilbasen calamus-

skivor. Indränktes dessa i gelatin, och spetsen utsattes för en ensidig belysning, ägde en fortledning av retningen rum från spetsen mot basen genom calamusskivorna. Uteblev förutbehandlingen med gelatin, kunde calamusskivorna själva icke längre förmedla denna retningsöverföring. Genom gelatinlagret måste alltså en diffusion av vissa tillväxtreglerande ämnen hava ägt rum.

Páal grundar på dessa iakttagelser sin teori över tillväxtsubstanserna: I koleoptilspetsar bildas tillväxtenzym, vilka i koleoptilbasen (i mörker) verka tillväxtpåskyndande. Om nu en ensidig belysning av organet insätter, eller om ledningsbanorna ensidigt avskäras, så inträder i det förra fallet fotokemiska förändringar i detta enzym och i det senare fallet ett förhindrande av enzymets framkomst till reaktionszonen — en positiv fototropisk krökning kommer att inträda.

Den páalska teorin blir impulsen till en följd av undersökningar över förekomsten av och verkningssättet hos dessa tillväxtreglerande substanser.

De spörsmål, som kommit under diskussion, gruppera sig i huvudsak kring följande kardinalpunkter:

1:o. Var bildas tillväxtregulatorerna, och huru sker deras transport genom vävnaderna?

2:o. Äro de till sin natur kvalitativt lika eller finnas för olika yttre retningskvaliteter olika hormoninduktorer?

3:o. Låta sig med tillhjälp av hormonteorin sambandet mellan växtens allmänna tillväxtreaktioner och de tropistiska orienteringsrörelserna förklaras?

I.

Tillväxtregulatorernas lokalisering och transport inom växten.

De viktigaste undersökningarna för klarläggandet av dessa frågor utgå från det klassiska försöksobjektet, koleoptilerna av *Avena*. En utförlig sammanfattning av dessa undersökningar

återfinnes hos STARK (1927) och PISEK (1929), varför här framförallt de mera betydelsefulla iakttagelserna av senare data skola andragas.

Den påalska teorin om koleoptilspetsen såsom bildningshärden för tillväxtpåskyndande ämnen bekräftades av SÖDING (1923). Om dekapiterade koleoptilspetsar återinplanterades med tillhjälp av gelatin, uppkom en avsevärd tillväxtstegring i den kvarstående koleoptilcylindern, vilken tillväxt i vissa fall med 100 % kunde överstiga den, som bascylindrar utan spets uppvisade [tillväxten under de 5 efter dekapiteringen närmast följande timmarna — jmfr nedan!]. CHOLODNY (1924) gjorde samma iakttagelser för majskoleoptiler och FLIRY (1932) påvisar slutligen vid avlägsnandet av groddspetsarna hos en följd av dikotylgroddar en stark tillväxthämning.

Ett försök att mekaniskt isolera dessa från spetsorganen emanerande tillväxtregulatorer gör WENT (1926, 1928). Koleoptilspetsar överföras sålunda omedelbart efter avsnittningen till agar- och gelatinplattor, vilka genom diffusion från snittytan komma att upptaga en del av de i spetsen producerade ämnena. Dessa agar- och gelatintärningar överföras sedan till bascylindrarna av dekapiterade koleoptiler. Försöksmetodik och resultat framgå av fig. 1.

Vid ensidig applicering av agartärningarna å snittytan erhållas negativa krökningar, förorsakade av den meranhopning av tillväxthormon, som genom försöksanordningen kommer den underliggande delen av koleoptilcylindern till del. Få tärningarna åter jämnt täcka snittytan i hela dess utsträckning, kan en allmän stegring av tillväxten iakttagas, utan hormoninducerade krökningar. Agar- och gelatintärningar, ej förutbehandlade genom kontakt med de dekapiterade koleoptilspetsarna, utövade icke något som helst inflytande på längdtillväxten. Koleoptilspetsen producerar alltså bevisligen i mörker tillväxtpåskyndande ämnen [1].

Över den kvantitativa fördelningen av hormonerna inom växtorganen föreligga likaledes en följd av undersökningar. SÖDING (1925) upptar detta spörsmål till förnyad behandling. Han låter sålunda dekapiterade koleoptilspetsar omedelbart undergå en förnyad dekapitation, varigenom en koleoptilcylinder utan spets och en sådan med spets erhålles. Dessa återförenas var för sig med bascylindrarna, och tillväxten avläses efter 5 tim. Därvid visade det sig, att den avsnittade koleoptilcylindern, som

[1] I alla dessa försök med koleoptiler och groddstänglar avses etiolerade exemplar, uppdragna under konst. yttre betingelser.

saknade spets, icke förmådde påverka de kvarstående delarna av koleoptilerna i deras tillväxt, medan de senare åter efter återförening med spetspartierna visade en tillväxtökning med nära 50 %. Nu står frågan om tillväxthormonernas fördelning inom koleoptilen i nära samband med sensibilitetens utbredning inom densamma. PISEK (1926), SIERP och SEYBOLD (1926) samt LANGE (1928) hava beträffande perceptionen av fototropiska retningar funnit, att ljuskänsligheten ytterst snabbt avtar från koleoptilspetsen mot basen.

Ur LANGES undersökningar hämta vi följande siffror:

Tabell 1.

Ljuskänslighetens fördelning inom *Avena*-koleoptilen. (Utdrag ur LANGE 1928).

Zon i mm fr. spetsen:	0—1/4;	1/4—1/2;	1/2—3/4;	3/4—1;	1—1 1/4;	2—2 1/4
Ljuskänslighet:	31832,	2116,	468,	99,	26,	0,017

LANGE kunde alltså visa, att perceptionsförmågan för ljus redan vid ungefär 2 mm under spetsen blott belöpte sig till c:a 1/190000-del av densamma inom den första 1/4-dels mm. SÖDING (1929) har likaledes genom nya undersökningar fastslagit, att den rikligaste anhopningen av hormoner återfinnes i de översta millimeterna från spetsen, och att mängden därefter starkt avtar.

Den kvantitativa anhopningen av tillväxthomerna avtager alltså snabbt från spetsen mot basen.

Redan ROTHER hade iakttagit, att den efter spetsdekapiteringen insättande tillväxtförminskningen inom koleoptilbasen efter någon tid följdes av en tillväxtstegring, som t. o. m. kunde överstiga den normala tillväxten hos intakta individ.

Den fysiologiska spetsen regenererades, vilket följaktligen skulle innebära, att en nyproduktion av hormoner vidtog.

Kan då denna nyproduktion av hormoner ske i vilken zon som helst, oberoende av dess avstånd från den ursprungliga spetsen?

ZOLLIKOFER (1928) företager en serie försök med dekapitering av groddspetsarna hos *Panicum*- och *Sorghum*-groddar och varierar därvid de avsnittade spetsarnas längd. På grundval av de tillväxtförhållanden, som därvid inträda i de kvarstående koleoptilcylindrarna, drager författarinnan den slutsatsen, att möjligheten till regeneration av den fysiologiska spetsen avtager från spetsen mot basen.

Till ett avvikande resultat kom SÖDING beträffande havrekoleoptilen. Från ett antal koleoptiler avskars först de översta 0,8–1 mm och därefter från samma koleoptiler vävnadscylindrar

om resp. 1,5 och 5—6 mm:s längd. De å dessa cylindrar regenererade fysiologiska spetsarna användes för de vidare försöken. Såsom utgångsmaterial för dessa tjänade koleoptiler, från vilka omedelbart förut de övre 4 mm avsnittats. Resultatet framgår av följande försöksvärden:

Tabell 2.
Tillväxten hos dekapiterade koleoptiler med och utan regenererad och inplanterad fysiologisk spets.
(Efter SÖDING 1929.)

	Tillväxt i mm efter tim.: 4 1/2	12 1/2
Koleoptilbas *utan* fysiologiskt regenerad spets	0,67	3,17
Koleoptilbas *med* regenerat fr. 5—6 mm under urspr. spetsen	1,00	2,05
Koleoptilbas *med* regenerat fr. 1—1,5 cm under urspr. spetsen	1,17	1,91

Någon väsentlig skillnad i den fysiologiska spetsens effekt i det ena och det andra fallet syntes alltså ej föreligga. Om nu å bascylindrarna av koleoptiler, vilka regenererat sin fysiologiska spets, de apikala delarna avsnittas och med olika avstånd från den nybildade spetsen, visar det sig jämväl, att bildningsorten för de nya tillväxtregulatorerna är belägen i den översta millimetern, alltså alldeles som i den naturliga spetsen.

CHOLODNY (1926) företog en serie intressanta försök, som visa, att dessa tillväxtregulatorer eller hormoner ej äro artegna. Ur groddstänglar av *Lupinus* utborrades själva centralcylindern, samtidigt som spetsarna avlägsnades. Dessa ingrepp hade tydligtvis till följd, att längdtillväxten i groddstänglarna avsevärt minskades. I den nu uppkomna centrala håligheten infördes färskt avsnittade koleoptilspetsar från *Avena*. Resultatet blev en stark tillväxtstegring under de närmast följande timmarna efter inplanteringen. Samma resultat nåddes med agarproppar, vilka indränkts med pressaft ur koleoptilspetsar. De tillväxtpåskyndande ämnena ur *Avena*-koleoptilerna verka alltså jämväl tillväxtpåskyndande hos groddstänglarna av *Lupinus*, och vid ett utbyte av koleoptilspetsar mellan groddar av majs och havre visade dessa sig ömsesidigt kunna ersätta varandra ur tillväxtsynpunkt. CHOLODNY kunde även visa, att de hormon, som reglera tillväxten hos positivt geotropiska rötter, utövade ett anatagonistiskt inflytande på tillväxten hos negativt geotropiska organ. Medan en dekapitering av stängelspetsarna medförde en retar-

dering av tillväxten hos organet ifråga, medförde samma dekapitering av rotspetsarna en ökad tillväxt i rötterna. Retransplanterades rotspetsarna, avtog åter tillväxten. Nu förfar CHOLODNY (1928) sålunda, att avsnittade rotspetsar från rötterna av majsgroddar förenas med baspartierna av dekapiterade havrekoleoptiler. Under varierade försöksbetingelser finner CHOLODNY i samtliga försök en tillväxtstegring hos de dekapiterade och med rotspetsar försedda koleoptilerna. De ämnen, som verkade retarderande på rötternas tillväxt, skulle alltså verka tillväxtpåskyndande i koleoptilvävnaderna. Intressanta äro också CHOLODNYS iakttagelser, att dekapiterade *Avena*-koleoptiler, som försetts med tillväxthormon ur *Zea*-rotspetsar, återfå sin reaktionsförmåga för foto- och geotropiska retningar och detta ofta i så hög grad, att de bliva likvärda oskadade kontrollexemplar.

Hormonerna ur rötterna och ur koleoptilerna kunna alltså icke sägas vara kvalitativt skilda, utan deras verkningssätt torde bestämmas av polarisationsförhållanden.

Försöken lämna emellertid ingen upplysning om de transplanterade rotspetsarnas aktiva hormonkvantitet jämförd med de dekapiterade koleoptilspetsarnas, och intressant skulle en undersökning vara, dels över koleoptilspetsarnas verkningssätt å tillväxten hos dekapiterade rötter, dels ock försök med ompolariserade sådana.

SEUBERT (1925) är den första forskare, som sökt nå en lösning av frågan om de vegetabiliska tillväxtregulatorernas kemiska natur.

Ett tillväxtpåskyndande ämne bör tydligtvis vid ensidig applicering å en dekapiterad koleoptils snittyta stimulera tillväxten framförallt å den mottagande sidan, och följden blir en negativ krökning av organet, d. v. s. en krökning i riktning mot den opponerande sidan. (Jmfr fig. 1.) SEUBERT använder såsom mått för tillväxtstegringen storleken av denna krökning.

Från unga havrekoleoptiler avlägsnas spetspartier av 3—5 mm:s längd. Tillföres nu snittytan ensidigt och på ett sätt, som av fig. 1 framgår, en väl uttvättad agartärning, erhålles ingen som helst omorientering av organets längdtillväxtriktning. Impregneras åter agartärningarna med pressaft ur koleoptilspetsar, erhåller SEUBERT tydliga krökningar, grundade på tillväxtförändringar (jmfr WENTS ovan beskrivna försök). Pressaften kokas och filtreras, varigenom enzym- och fermenthalten sänkes till ett minimum. Någon som helst minskning ev extraktets tillväxtpåskyndande verkan kunde ej iakttagas. Ej heller indunstning till torrhet med-

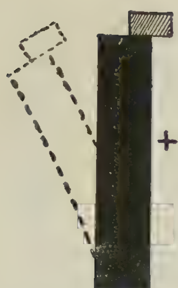



Fig. 1. Tillväxt- och orienteringsförhållanden hos koleoptiler efter försök med agartärning + presssaft. (Enl. WENT 1928.)

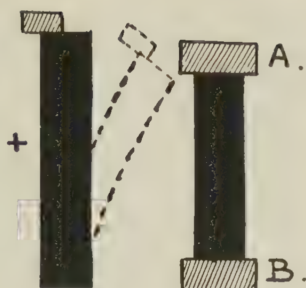


Fig. 2. Försöksanordning enl. VAN DER WEIJ (1932). Se text sid. 000.

förde någon sådan. Ett försök att isolera de verksamma ämnena genom alkoholextraktion misslyckades likaledes.

SEUBERT väljer då en annan väg. Hon söker genom tillsatts av olika agenser till försökstärningarna uppnå retningseffekter, motsvarande pressaftens.

Av de undersökta ämnena visade sig neutralsalter, sockerarter och saliv verksamma och på så sätt, att de i lägre koncentration medförde positiva krökningar (d. v. s. tillväxthämningar), vid högre koncentration åter negativa sådana (alltså tillväxtstegringar). Särskilt vackra resultat erhöllos med saliv i koncentrationen 1:10.

För en tid av 6 timmar kunde sålunda SEUBERT registrera en tillväxt av:

för dekapiterade koleoptiler	1,96 mm
» intakta »	5,5 »
» dekapiterade plus agar och saliv	6,7 »

Ur förhållandet, att socker, salter och diastaser verka krökningsutlösande, ligger slutledningen nära till hands, att vi hava att göra med en kemisk inverkan av dessa ämnen på stärkelsen resp. de stärkelsebildande och hydrolyserande fermenten inom växten (jmfr ILJINS 1922). Någon uppfattning om tillväxtregulatorernas kemiska natur når dock aldrig S. genom sina undersökningar, även om förmodandet, att de äro av enzymatisk natur, kunde anses vara grundat. Däremot bekräftas iakttagelserna över spetsen såsom bildningsplatsen för dessa ämnen.

Senare undersökningar av NIELSEN (1930) hava visat, att vissa svampar, såsom *Rhizopus suinus* och *Absidia ramosa*, bilda

ämnen, som verka stimulerande på *Avena*-koleoptilens tillväxt. Det fanns därmed också en möjlighet för att den tillväxtreglerande påverkan, som SEUBERT funnit hos saliven, just grundade sig på närvaron av dessa mikroorganismer. BOYSEN-JENSEN (1931) upptager denna möjlighet till omprövning.

Kulturer av 20 olika bakteriearter (jämte en svampart) uppdrogos i pepton-köttextrakt-agar. Ur agarkulturerna utskuros sedermera mindre tärningar, som ensidigt erbjödos dekapiterade koleoptiler. De uppkomna krökningarna iakttogos och tillväxtdifferensen mellan konkav- och konvexsidorna uträknades.

Av dessa 20 bakteriearter visade sig icke mindre än 16 istånd att producera tillväxtregulatorer. Trenne av dessa kunna normalt isoleras ur *Homo*-saliv och därmed var också vissa mikroorganismers andel i de för saliven iakttagna tillväxtstegringarna klarlagd, men naturligtvis ingalunda bevisat, att saliven själv saknade en stimulerande inverkan på tillväxten.

I senare undersökningar kunde BOYSEN-JENSEN (1932 b) ur *Aspergillus niger*, odlad i en lösning av pepton och hämoglobin, erhålla en tillväxtregulator i betydande mängder, och intressanta äro också LAIBACHS's (1932) undersökningar över pollenhormonerna[1] och tillväxten. Ur orchidépollinier samt ur pollen av vissa *Hibiscus*-arter isolerar nämligen LAIBACH pollenhormoner, vilka likaledes stimulera *Avena*-koleoptilernas tillväxt. L. ser också en möjlighet uti att dessa pollenhormon och växternas allmänna tillväxtregulatorer äro kemiskt identiska eller i varje fall kemiskt närstående. I löslighetshänseende råder t. ex. full överensstämmelse.

Vi veta också å andra sidan (UYLDERT 1927), att agartärningar, indränkta i pressaft ur *Avena*-koleoptiler, kunna kompensera den från inflorescenserna hos *Bellis* utgående hormonverkan på blomskaftens tillväxt, och slutligen har SÖDING (1933) bekräftat UYLDERT's iakttagelser genom undersökningar å *Heliopsis*-, *Cephalaria*- och *Muscari*-arter. Tillväxthormon från *Avena* visade i samtliga fall positiva resultat. Omvänt lyckades SÖDING ur översta internodiet hos blomskaftet av *Heliopsis* samt ur infloroscensskaft av *Ornithogalum* utvinna ämnen, som verka stimulerande på tillväxten hos koleoptilerna. Av dessa undersökningar framgår alltså med full evidens, att tillväxtregulatorerna ej äro artegna.

[1] Med pollenhormon betecknar FITTING (D. Naturw. 9. 1921) ämnen, som normalt förekomma hos vissa tropiska orchidéarters pollinier och vilka, verksamma från pistillmärket, framkalla en följd av postflorescensfenomen hos blommorna.

För tillväxtregulatorerna använder redan HABERLANDT (1921) benämningen »hormon». Mot användandet av detta från djurfysiologin lånade begrepp har ofta betänkligheter höjts, och DILLEWIJN (1927) föreslår därför istället benämningen »auximon». Några bärande skäl för ett införande av den nya benämningen tyckas emellertid ingalunda finnas. Huru pass närbesläktade de animaliska och vegetabiliska hormonerna i själva verket äro, hava nämligen en följd av senare undersökningar visat. Sålunda kunde redan LOEWE, LANGE och SPOHR (1927) ur honliga *Salix*-hängen isolera ämnen, som verkade återuppväckande på brunstcykeln hos kastrerade möss. Samma resultat nå GLIMM och WADEHN (1928) med extrakt ur öljäst, ur vilket ett hormonpreparat med en styrka av 30—50 M.-E. pr. kg erhölls, och NIETHAMMER (1928) har å andra sidan funnit att thyroideahormoner stimulera groningsprocesserna hos *Secale, Triticum, Linum* m. fl. växter.

Utgående från dessa iakttagelser söka SCHOELLER och GOEBEL (1931) utröna det event. inflytandet av animaliska hormon på växternas allmänna tillväxtförhållanden.

Försöksväxterna voro hyacinter, *Altium cepa* och majs. En serie ur hyacintförsöken återgivas å fig. 3. Metodiken var följande:

I mitten av november utplanterades 16 st. lökar i glas av det utseende, som av fig. 3 framgår. I glasen påfylles vattenledningsvatten. Fyra av desamma tillföras varje vecka follikelhormon i en kvantitet, motsvarande en effekt av 100 M.-E. En annan serie, omfattande likaledes 4 st. glas, erhåller pr vecka 200 M.-E. follikelhormon och en tredje serie slutligen 300 M.-E. med samma tidsintervall. De fyra återstående glasen tjäna som kontroll. Glasen uppbevaras i en fullkomligt mörk källare vid en konstant temperatur av 12°. Ungefär 6 veckor senare kunna iakttagelserna verkställas.

Ur försöksserie nummer 2 (200 M.-E. pr vecka) äro de trenne övre exemplaren i bild A och B hämtade samt de trenne vänstra exemplaren i den övre raden i bild C och D. (Exemplaret längst till höger i övre raden å de båda senare bilderna härstammar från serie 3 med 300 M.-E. pr. vecka). I undre raden synas kontrollexemplaren.

Någon utförligare beskrivning av resultaten tarvas ej. Follikelhormon påskynda kraftigt hyacinternas tillväxt och blomning och med en intensitet, beroende av hormonmängden. Medan 50 M.-E. pr vecka knappast gåvo någon tillväxtstegring, visade 200 M.-E. en kraftig sådan. Svagare stimulans blev resultatet vid höjning av hormon-mängden till 300 M.-E. pr vecka. Genom noggranna kontrollförsök å möss kunde förf:a visa, att follikelhormonerna

verkligen upptagits av växterna, och att ett inflytande från andra faktorer var uteslutet. Dock synes en möjlighet för invandring av bakterier, såsom fallet var vid de SEUBERT'ska salivförsöken, ej vara utesluten, ett förhållande, som förf:a lämna obeaktat. I försöken med majs visade f. ö. de hormonbehandlade exemplaren icke blott en ökad tillväxt utan jämväl en tidigt inträdande florescering.

Då vi nu veta, att sexualhormonen förekomma i däggdjurens urin och exkrement, skulle dessa iakttagelser giva en förklaring till den naturliga gödselns överlägsenhet jämförd med konstgödseln.

En följd av undersökningar hava sålunda bekräftat giltigheten av den av PÁAL för mer än 25 år sedan framlagda teorin om förekomsten av tillväxtregulatorer inom växten.

Såsom fastslaget kan alltså anses,

1:a) att tillväxten inom växterna regleras av substansiella tillväxtregulatorer, närbesläktade med de inom djur- och människokroppen förekommande hormonerna,

2:a) att spetsorganen äro de rikligast hormonförande delarna och förmodligen bildningsplatsen för dessa substanser,

3:e) att en hormonvandring från den akropetala till de basala delarna äger rum.

Huru sker då hormontransporten inom växten?

Medan frågan om tillväxthormonernas förekomst och fördelning inom negativa geotropiska organ sålunda kan sägas vara i huvuddrag klarlagd, kvarstår åter frågan om det fysikaliska förloppet vid deras transport inom vävnaderna ännu obesvarad.

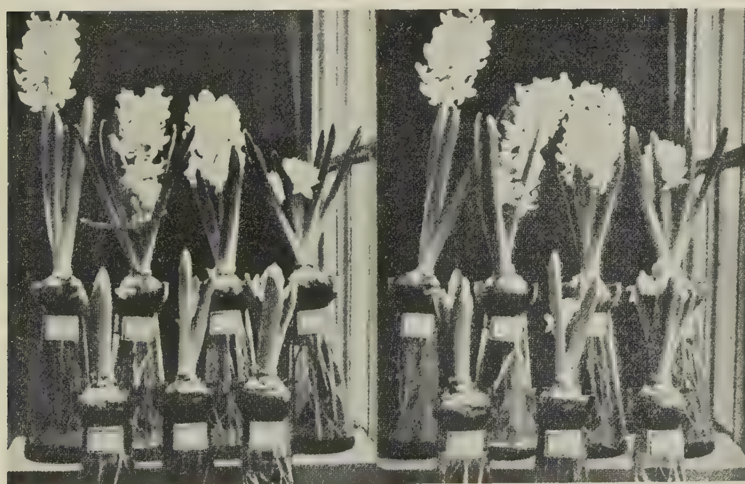
BRAUNER (1922) m. fl. författare gör diffusionen mellan cellerna ansvarig för denna transport, och WENT (1928) preciserar sin uppfattning sålunda:

»Inom cellen sker transporten med tillhjälp av protoplasmaströmningar, mellan cellerna inbördes genom diffusion genom cellväggarna. Protoplasmaströmningarna inom de enskilda cellerna påverka det totala diffusionsförloppet.» VAN DER WEIJ (1932) har nyligen ingående studerat mekanismen vid hormontransporten och därvid kommit till en helt annan uppfattning om densamma.

Avsnittade koleoptilcylindrar, som befriats från primärbladet och koleoptilspetsen, uppställas vertikalt mellan tvenne agartärningar på sätt, som av fig. 2 sid. 000 framgår. Den övre tärningen får före försöken upptaga varierande mängder av tillväxthormoner, och transporthastigheten av bestämda kvantiteter fastställes med utgångspunkt från de efter ett visst tidsintervall av tärningen B



A. B.



C. D.

Fig. 3. Hyacinter behandlade med 200 M.-E. progynon pr vecka (övre plantraden i varje bild) och därunder 3 kontrollexemplar; B: 3 dagar senare, C: 6 och D: 8 dagar senare än A. (Efter SCHOELLER u. GOEBEL.)

upptagna hormonernas mängd. VAN DER WEIJ gjorde härvid bl. a. den intressanta iakttagelsen, att transportens intensitet är oberoende av koleoptilcylinderns längd. Vidare visade temperaturförändringar inget som helst inflytande på transporthastigheten.

Båda dessa iakttagelser tala bestämt emot ett antagande av diffusionsströmmarna såsom huvudtransportörer av ämnena ifråga. Om nämligen dessa strömningar vore ansvariga för transporten, skulle dels en påtaglig inverkan av temperaturförändringar göra sig gällande, dels skulle ock de transporterade ämnenas mängd visa sig vara omvänt proportionell mot koleoptilcylindrarnas längd.

Kvar står för VAN DER WEIJ såsom en visserligen ej bevisad men antagbar möjlighet, att uti »intermicellarsubstansen»[1] se transportförmedlaren av tillväxthormonerna. Även MÜNCH (1932) har nyligen anslutit sig till denna åsikt och ser i cellväggarna förmedlaren av hormontransporten, för vilken å andra sidan ett potentialfall från spetsen mot basen skulle utgöra den utlösande faktorn. Att nämligen polarisationsförhållanden spela en viktig roll vid hormontransporten, har tidigare BEYER (1925, 1928) kunnat visa, och BRAUNER (1927) har funnit, att den elektromotoriska kraften, som uppkommer vid omorienteringar av olika växtorgan, växlar mellan 4 millivolt (för rötter) och 9 millivolt (hos gräsinternodier).

Huru uppkommer nu den ökade längdtillväxten vid hormontillförseln?

SÖDING (1931) dryftar problemet. Han iakttager, att hos dekapiterade koleoptiler cellväggarnas tänjbarhet under loppet av 2 1/2—3 tim. (= med tiden för den retarderade längdtillväxten; jmfr ovan) sjunker till 2/3 av det ursprungliga värdet. Det tryck, som de elastiska cellväggarna utöva på cellinnehållet, måste följaktligen stiga. Nu har URSPRUNG och BLUM (1924) visat, att en cells totala sugkraft är lika med innehållets sugkraft minus cellväggstrycket plus det yttre trycket.

Beteckna vi den totala sugkraften med S_c,
innehållets sugkraft » S_i,
cellväggstrycket » W_t,
och det yttre trycket » P
gäller alltså följande ekvation:

$$S_c = S_i - W_t + P$$

[1] Ang. begreppen »miceller» och »intermicellarsubstans» se FREY-WYSSLING: »Mikroskopische Technik der Micellaruntersuchungen von Zellmembraben»,Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. 47. 1930.

Om nu P hålles konstant, skulle värdet av S_c alltid minskas vid en ökning av värdet för W_t. Förmågan hos cellerna att upptaga vatten skulle följaktligen härigenom minskas och därmed också cellernas sträckningstillväxt. Då nu emellertid hormonerna kvantitativt just påverka tänjbarheten hos cellväggen, skulle deras betydelse för längdtillväxten vara klarlagd.

Väl kan denna SÖDINGS hypotes vara ett bidrag till möjligheterna av en förklaring av de tillväxtföreteelser, som enbart grunda sig på en cellsträckningstillväxt, men den lämnar ingen förklaring däremot till hormonernas inverkan på celldelningsintensiteten (jmfr REICHE 1924) och ej heller till deras av MÜNCH (1932) påvisade betydelse för den sekundära tjocklekstillväxten inom koniferstammar.

Fråga vi oss slutligen, om hormonproduktionen inom koleoptilerna eller andra spetsorgan är kontinuerlig under organets hela tillväxtperiod, så tyda alla förhållanden på, att produktionsintensiteten beskriver en kurva av analog typ med den allmänna tillväxtkurvans. Denna kurva tycks dock endast med avseende på större tidsintervall vara jämnt förlöpande. Redan ZOLLIKOFER (1922) förmodar sålunda, att den »stora tillväxtperioden» icke förlöper i en enkel kurva utan såsom pendlingar kring ett relativt medelvärde, och själv har författaren (ERMAN 1923) vid undersökningar av redan från groningsstadiet å den horisontala klinostataxeln roterande *Avena*-koleoptiler funnit en sådan tillväxtpendling utan att kunna påvisa någon yttre utlösande faktor. Denna tillväxtpendling skulle då stå att hänföra antingen till en periodicitet i intermicellarsubstansens ledningsförmåga — primärt kanske i sin tur betingad av potentialsvängningar — eller ock till en pulsering i hormonproduktionen resp. hormonförbruknigen inom växten.

II.

Tillväxtregulatorerna såsom induktorer för olika retningskvaliteter.

Mot varje yttre tillståndsförändring reagera koleoptilerna genom en — om ock aldrig så obetydlig — förskjutning i tillväxtförhållandena. Dessa förskjutningar taga sig, då de ligga över tröskvärdet för retningsperceptionen oftast uttryck i vågformigt förlöpande fluktuationer i organets tillväxtintensitet. BLAAUW (1914, 1915) kunde sålunda påvisa en specifik »ljustillväxtreaktion» vid övergång från mörker till ljus. SIERP (1921) och VAN DILLEWINJ

(1927) tro sig hava iakttagit en motsatt reaktion, en »Dunkelwachstumreaktion» vid övergången från ljus till mörker, vilken senare reaktion har förnekats av KONINGSBERGER (1922) och ERMAN (1923). SILBERSMIDT (1925) och författaren (ERMAN 1926) hava oberoende av varandra lyckats påvisa en »termotillväxtreaktion» och i ZOLLIKOFERS (1921) och KONINGSBERGERS (1922) arbeten spåras likaledes en »geotillväxtreaktion» vid organens övergång från vertikalt till horisontalt läge. WALTER (1921) iakttog slutligen hos *Phycomyces* en »hydrotillväxtreaktion», sedermera bekräftad av författaren för *Avena* (ERMAN 1926). Dessa specifika tillväxtreaktioner taga sig uttryck i efter retningsmomentet inträdande korta tillväxtvågor, vilka så småningom förtona och upphöra. Vid sidan av dessa korta tillväxtvågor uppkommer emellertid ännu ett vågsystem av långperiodisk natur. (Jmfr VAN DILLEWINJ 1927.)

För förklaringen av denna dubbla vågrörelse i tillväxtintensiteten tillgriper GRADMANN (1930) sin teori om ett flytande jämviktssystem inom växten, i vilket, därest tvenne tröghetsmoment uppträda, en och samma utlösningsfaktor kan åstadkomma en dubbel vågrörelse. Vi kunna här icke gå närmare in på den ganska invecklade GRADMANN'ska teorin utan vända oss till huvudfrågan, nämligen de allmänna tillväxtregulatorernas betydelse såsom induktorer för dessa olika tillväxtreaktioner.

CHOLODNY (1929 och föreg. arbeten) samt WENDT (1928) hava kommit till en samstämmig uppfattning i denna fråga.

Den CHOLODNY-WENT'ska teorin kan sammanfattas i få ord: De allmänna tillväxthormonen inom växten äga förmågan att percipiera och transportera samtliga de tropistiska retningskvaliteterna. De verka endast genom sin kvantitet och genom sin polarisation.

Hypotesen kunna vi beteckna som den kvantitativa induktionsteorin i motsats till den av STARK (1929), BEYER (1928, 1932) m. fl. företrädda kvalitativa induktionsteorin.

Den STARK-BEYER'ska teorin antar, att antingen normalt inom växten förekomma vid sidan av de allmänna tillväxtregulatorerna specifika sådana, »tropohormoner», korresponderande med de yttre retningsmodaliteterna, eller ock att dessa tropohormoner först bildas vid retningens insättande.[1]

[1] BEYER har i sin senaste undersökning (1932) å stänglar av *Taraxacum*, hypokotyler och epikotyler av *Helianthus* bl. a. kunnat visa, att den geotropiska perceptions- och reaktionsdugligheten hos dessa organ kvarstår, även sedan tillväxten upphört.

Slutligen har GRADMANN (1930) uppställt en teori, som söker förena de båda föregående uppfattningarna.

Den GRADMANN'ska teorin kan i korthet preciseras sålunda: I en koleoptilspets bildas ständigt ett hypotetiskt ämne *A*. Detta ämne är statt i oupphörlig strömning i basal riktning. I koleoptilen uppstår dessutom oavbrutet ett ämne *B*. Vid sammanträffandet av ämnet *A* och ämnet *B* uppstår ett ämne *AB*. (G. förutsätter ej ovillkorligt, att en direkt förening av de båda uppkommer.) Detta ämne *AB* är den egentliga eller allmänna tillväxtregulatorn, som stegrar tillväxten i längdriktningen. Vid t. ex. en allsidig belysnings insättande hämmas bildningen av ämnet *B* för en tid framåt, varigenom också produktionen av ämnet *AB* minskas. En minskning av tillväxten kommer till stånd (minimum i ljustillväxtreaktionen!). Avskäres koleoptilspetsen, medför detta en minskad tillströmning av ämnet *A* och föreningsprodukten *AB* till de basalare delarna, varigenom dessas tillväxtintensitet nedsättes.

För förklaringen av de geotropiska tillväxtreaktionerna antar GRADMANN samma hypotetiska ämnen *A* och *B*. Här skulle nu det primära förloppet bestå uti en ökning av ämnet *B* [vars bildning skulle stå i ett visst beroende av statolitstärkelsen] på den undre sidan av ett i horisontalplanet befintligt negativt geotropiskt organ, och således även en merproduktion av produkten *AB* komma till stånd.

Huruvida ämnet *B* i det senare fallet är identiskt med ämnet *B* i det förra fallet, därom önskar ej GRADMANN göra något uttalande, och därmed faller också värdet av hans teori. Utan en given definition på förhållandet mellan det vid de fototropiska reaktionerna verksamma ämnet *B* och den vid de geotropiska reaktionerna deltagande substansen *B* kan teorin ej beaktas i den intensiva diskussionen kring förklaringen av de tropistiska orienteringsrörelserna, till vilken jag hoppas kunna återkomma i en senare uppsats.

Lund i febr. 1933.

Anförd litteratur.

BEYER, ADOLF, (1925) Untersuchungen über den Traumatotropismus der Pflanzen. Biol. Centralbl. *45*.

—, (1928) Beiträge zum Problem der Reitzleitung, Zeitschr. f. Bot. *20*.

—, (1932) Untersuchungen zur Theorie der planzl. Tropismen. Arch. f. wiss. Bot. Planta *18*.

Blaauw, R. H., (1914) Licht und Wachstum I. Zeitschr. f. Bot. *6.*

—, (1915) Licht und Wachstum II. Zeitschr. f. Bot. 7.

Boysen-Jensen, P., (1910) Ueber die Leitung des phototropischen Reizes in Avena-Keimpflanzen. Ber. d. d. Bot. Ges. *28.*

—, (1931 a) Ueber Wachstumsregulatoren bei Bakterien. Bioch. Zeitschrift *236.*

—, (1931 b) Bildung eines Wachstumsregulators durch Aspergillus niger. Bioch. Zeitschrift *239.*

Brauner, L., (1922) Beitrag zur Analyse der geotropischen Reaktion. Zeitschr. f. Bot. *14.*

—, (1927) Untersuchungen über das geoelektrische Phänomen. Jahrb. f. wiss. Bot. *66.*

Cholodny, N., 1924 Die hormonale Wirkung der Organspitze bei geotropischen Reaktion. Ber. d. d. Bot. Ges. *42.*

—, (1926) Beitrag zur Analyse der geotropischen Reaktion. Jahrb. f. Bot. *65.*

—, (1927) Wuchshormone und Tropismen bei den Pflanzen. Biol. Centralbl. *47.*

—, (1928) Beitrag zur hormonalen Theori von Tropismen. Zeitschr. f. wiss. Bot. Planta *6.*

Darwin, Ch. and F., (1880) The power of movement in plants.

Dillewinj, C. van, (1927) Die Lichtwachstumsreaktion von *Avena.* Rec. d. trav. botan. néerl. *24.*

Dolk, H. E., (1926) Concerning the sensibility of decapitated coleoptils of Avena for light and graviation. Proc. Kon. Acad. Amsterd. *29.*

Erman, C., (1923) Ein Beitrag zu den Untersuchungen über die Dunkelwachstumsreaktion etc. Bot. Not. 1923.

—, (1923) Ueber die Zuwachsreaktionen etc. Bot. Not. 1923.

—, (1926) Thermowachstumsreaktionen bei den Koleoptilen von Avena sativa. Ber. d. d. Bot. Ges. *44.*

Fliry, Maria, (1932) Zur Wirkung der Endknospe auf die Hypokotylstreckung des Dikotylenkeimlings. Jahrb. f. wiss. Bot. 77.

Glimm, E. und Wadehn, F., (1928) Weiblisches Hormon in Hefe. Bioch. Zeitschr. *197.*

Gradmann, H., (1930) Die tropischen Krümmungen als Auswirkungen ein gestörten Gleichgewichts. Jahrb. f. wiss. Bot. *72.*

Haberlandt, G., (1921) Wundhormone als Erreger von Zellteilungen. Beitr. z. allg. Bot. *2.*

Iljin, (1922 a) Die Wirkung der Kationen von Saltzen etc. Biochem. Zeitschr. *132.*

—, (1922 b) Die Wirkung hochkonzentrierter Lösungen auf die Stärkebildung in den Spaltöffnungen. Jahrb. f. wiss. Bot. *61.*

KONINGSBERGER, V. J., (1922) Tropismus und Wachstum. Diss. Utrecht 1922.

LAIBACH, (1932) Pollenhormon und Wuchsstoff. Ber. d. d. Bot. Ges.

LANGE, S., (1928) Die Verteilung der Lichtempfindlichkeit in der Spitze der Haferkoleoptile. Jahrb. f. wiss. Bot. *67*.

LOEWE, S., LANGE, F., und SPOHR, E., (1927) Ueber weibliche Sexualhormone. Bioch. Zeitschr. *180*.

MÜNCH, E., (1932) Ergänzende Versuche über Stoffbewegungen. Ber. d. d. Bot. Ges.

NIELSEN, N., (1930) Untersuchungen über neuen Wachstumsreglierenden Stoff: Rhizopin. Jahrb. f. wiss. Bot. *73*.

NIETHAMMER, ANNELISE, (1928) Der Einfluss von den Reizkemikalien auf die Samenkeimung. Jahrb. f. wiss. Bot. *67*.

PAAL, A., (1918) Ueber phototropische Reizleitung. Jahrb. f. wiss. Bot. *58*.

PISEK, A., (1926) Untersuchungen über Autotropismus etc. Jahrb. f. wiss. Bot. *65*.

—, (1929) Wuchsstoff und Tropismen. Österr. Bot. Zeitschr. *78*.

REICHE, HILDEGARD, (1924) Ueber Auslösung von Zellteilungen durch Injektion von Gewebesäften und Zelltrümmern. Zeitschr. f. Bot. *16*.

ROTHERT, W., (1896) Ueber Heliotropismus. Cohn's Beiträge. *7*.

SCHOELLER, WALTER und GOEBEL, HANS (1931) Die Wirkung des Follikelhormons auf Pflanzen. Bioch. Zeitschr. *240*.

SEUBERT, ELISABETH, (1925) Ueber Wachstumsregulatoren in der Koleoptile von Avena. Zeitschr. f. Bot. *17*.

SIERP, H., (1921) Untersuchungen über durch Licht und Dunkelheit hervorgerufenen Wachstumsreaktionen bei der Koleoptile von Avena sativa. Zeitschr. f. Bot. *13*.

— und SEMBOLD, A., (1926) Untersuchungen über Lichtempfinlichkeit der Spitze und des Stumpfes in der Koleoptile von Avena sativa. Jahrb. f. wiss. Bot. *65*.

SILBERSCHMIDT, K., (1925) Untersuchungen über die Thermowachstumsreaktion. Ber. d. d. Bot. Ges. *43*.

STARK, P., (1921) Studien über traumatotropische und haplotropische Reizleitungsvorgänge. Jahrb. f. wiss. Bot. *60*.

—, (1924) Geotropische Reizleitung bei Unterbrechung des organischen Zusammenhangs. Ber. d. d. Bot. Ges. *42*.

—, (1927) Das Reizleitungsproblem bei den Pflanzen im Lichte neurer Erfahrungen. Ergebn. d. Biol. *2*.

SÖDING, H., (1923) Werden in der Spitze der Haferkoleoptile Wuchshormone gebildet? Ber. d. d. Bot. Ges. *41*.

—, (1929) Weitere Untersuchungen über die Wuchshormone der Haferkoleoptile. Jahrb. f. wiss. Bot. *71*.

Söding, H., (1931) Wachstum und Wanddehnbarkeit bei Haferkoleoptile. Jahrb. f. wiss. Bot. *74*.

—, (1933) Ueber das Wachstum der Infloreszensschaft. Jahrb. f. wiss. Bot. *77*.

Zollikofer, Clara, (1922) Ueber den Einfluss des Schwereizes auf das Wachstum der Koleoptile von Avena sativa. Utrecht 1922.

—, (1928) Ueber Dorsiventralitätskrümmungen bei Keimlingen von Panicum und Sorghum etc. Rec. d. trav. botaniques néerlandais. *25 A*.

Ursprung und Blum, (1924) Eine Methode zur Messung des Wand- und Turgordruckes der Zelle nebst Anwendungen. Jahrb. f. wiss. Bot. *63*.

Uyldert, J. E., (1927) The influence of groth substances on decapitated flowerstalks. Proceed. K. Akad. W. Amsterdam *31*.

Walter, H. (1921) Wachstumsschwankungen und Hydrotropische Krümmungen bei Phycomyces nitens. Zeitschr. f. Bot. *13*.

Weij, H. G. van der, (1932) Der Mechanismus des Wuchsstofftransport. Rec. d. trav. botaniques néerlandais. *29*.

Went, F. W., (1928) Wuchsstoff und Wachstum. Rec. d. trav. botan. néerl. *25*.

Botaniska Notiser 1933, Lund 1933.

Om insekter och insektskador i herbarier.

Av N. A. Kemner.

Herbarier ha rätt ofta utom den flora de avse att ge prov på även sin fauna, i det att en mängd snyltare och skadedjur särskilt bland insekterna hålla till i dem och förtära de samlade skatterna stundom så grundligt, att icke mycket av värde återstår.

Denna herbariefauna hyser flera olika grupper av skadedjur med högst olika levnadssätt och betydelse och att lära känna dem kan vara av intresse dels för att minska oron för de ofta harmlösa insekter, som finnas bland dem, dels för att framhäva de verkligt betydande skadedjuren, som utgöra en fara för herbariernas fortbestånd, och som böra bekämpas med alla till buds stående medel.

De ifrågavarande herbariedjuren skulle man kunna indela i tre grupper nämligen: 1) insekter, som följa med de insamlade växterna in i herbarierna och utkläckas i dem utan att kunna leva vidare i dem; 2) insekter, som leva i trävirke och möbler kring herbarierna utan att direkt ha med herbarieväxterna att göra, och slutligen 3) de verkliga herbarieskadedjuren, som leva i och av de torkade växterna. Den sista gruppen är tydligen den viktigaste och den som är huvudsaken för denna framställning. Insekterna som tillhöra de två andra grupperna ha emellertid också sitt intresse, då bland dem finnas former, som både genom antal och storlek stundom komma oro åstad.

1. Tillfälliga herbarieinsekter, som införas med nypressade växter.

Till denna kategori hör ett stort antal insekter, som ute i naturen leva i de växter, som pressas och införlivas med herba-

riet, men vid pressningen eller torkningen icke taga större skada, än att de kunna fullfölja sin utveckling och avsluta densamma i de pressade växterna. Bland dessa insekter märkas flera slag, skalbaggar, små fjärilar och flugor, som leva på eller inuti växtdelar och ha sina larver i dem. Särskilt förvånande kunna de små *Agromyza*-flugorna vara, som stundom i hundratal kläckas från pressade växter, inuti vilkas blad eller blommor de levat. Deras förekomst är ej så ovanlig och sällsynt. En insektsamlare i vårt land kunde nyligen på detta sätt få tag i en mycket sällsynt liten fluga, som i stor mängd följt med ett parti nypressade fjällväxter till ett skolherbarium i södra Sverige. Liknande fall äro som sagt ej så sällsynta, och ur nypressade växter kan vid tillfälle ett stort antal olika insekter av detta slag krypa ut. Till denna kategori höra även gallinsekterna, framförallt de många små steklar, som leva i gallbildningar av olika slag på växterna. Steklar av helt annat slag kunna för övrigt även kläckas ur pressade växter, nämligen de talrika parasitsteklar, som parasitera på de minerande eller gallbildande insekterna eller leva som parasiter på dessas parasiter o. s. v.

En sista grupp skadedjur av detta slag bilda slutligen de många insekter, som leva i större svampar särskilt polyporaceer. Med dem följa de in i museer och samlingar och kläckas stundom ur dem i stor mängd. Särskilt de små skalbaggarna av släktena *Cis* och *Eledona* äro ej ovanliga, de ha nämligen förmåga att en tid leva även i ganska torrt material. För att undgå dessa insekter, som dock äro relativt harmlösa för svampar och icke alls kunna leva i andra växter, måste polyporaceerna, innan de inrangeras i samlingarna, desinfekteras, enklast genom upphettning till 60—80° C under ett par timmars tid.

Gemensamt för dessa insekter, som tillfälligtvis införas i herbarierna är, att de endast framkomma ur relativt färskt växtmaterial och sedan försvinna för alltid. De sakna nämligen förmåga att leva i verkligt torra växtdelar och kunna på sin höjd avsluta sin utveckling i sådana för att sedan åter söka sig ut i naturen. Någon egentlig skada i herbarierna göra de heller ej, även om deras närvaro kan se nog så hotande ut, och några särskilda åtgärder för deras bekämpande behöva ej vidtagas. De växter, i vilka de levat, kunna ju stundom se något derangerade ut, när de små minerarna eller gallinsekterna givit sig i väg, men detta beror ju på att insektbemängt material införts i samlingarna och icke på att växterna angripits i herbariet.

2. Insekter som leva i herbariernas närhet utan att angripa växterna.

Till denna kategori höra ett stort antal insekter av olika slag, som av en eller annan anledning vistas i närheten av herbarier utan att direkt vara skadedjur på dem. Den stora gruppen träinsekter, som leva i torrt virke, har många representanter i denna kategori. Exempelvis kan nämnas den strimmiga trägnagaren (*Anobium striatum* Oliv.), som är vår vanligaste träinsekt inomhus. Den lever synnerligen ofta i gamla träskåp och andra möbler, i takstolar och golvtiljor, där den gör de karaktäristiska små borrhålen, och de små bruna skalbaggarna träffas ofta i herbarielokaler. I torkade växter sakna de emellertid förmåga att leva, om icke större vedartade partier finnas å dem, och de vedgnagare, som anträffas i herbarier, torde i de allra flesta fall ha levat i skåp eller möbler kring herbarierna. Till förväxling är den strimmiga trägnagaren för övrigt lik den lilla brödbaggen (*Sitodrepa panicea* L.), vårt kanske svåraste verkliga herbarieskadedjur, varom mera nedan, och uppgifter om *Anobium striatum* som skadegörare på pressade växter bero därför oftast på förväxling med brödbaggen.

Husbocken (*Hylotrupes bajulus* L.) och blåhjonet (*Callidium violaceum* L.) äro två långhorningar, som också stundom anträffas i herbarielokaler och därför höra till denna grupp. Den förre lever som ett mycket betydande skadedjur inuti torrt byggnadsvirke, någon gång dock även i möbler. Den senare lever som larv uteslutande under barkstrimlor på virke, och ingen av dem har direkt med herbarier att skaffa, även om de anträffas i närheten av dem. I utställda trädstammar kunna de ju husera värre, liksom en mängd andra träinsekter, men på herbarierna göra de ingen åverkan.

En annan skalbagge, som avgjort hör till denna grupp insekter, är den oftast över 10 mm långa gulbruna *Nacerda melanura* L., som för en del år sedan regelbundet fångades i Riksmusei Botaniska Avdelnings lokaler i Stockholm och troddes leva i herbarierna. Den lever emellertid alltid i mycket fuktigt virke, stundom i brovirke under vatten eller i fuktiga järnvägssyllar, och efter en grundlig undersökning kunde jag fastslå, att den icke frångått sina vanor i detta fall. Den visade sig leva i staverna till några träbaljor, som användes som blomsterkrukor i lokalerna och därför ständigt erbjödo passande fuktiga träpartier. Den hade alltså intet att skaffa med herbarierna, och så förhåller det sig också med en hel del andra av insekterna inom denna kategori.

Dermestes lardarius L., fläskängern, och *Attagenus pellio* L. pälsängern, som äro så vanliga i zoologiska museer, där de finna den för dem nödvändiga animaliska födan, förirra sig stundom in bland herbarier, men ha intet med växterna att göra. En närmare undersökning visar vanligen snart, att orsaken till deras närvaro äro animaliska ämnen av ett eller annat slag, som förvaras i närheten.

Till samma grupp hör även efter allt att döma den lilla *Anthrenus museorum* L., museiängern, som är en liten c:a 3 mm lång, rundad skalbagge, stundom med en del vita fläckar på ryggen. I zoologiska museer är denna lilla insekt med sin långhåriga larv ett av de mest betydande skadedjuren, som särskilt angriper stoppade fåglar och insekter och stundom helt förstör dem. Att den även anträffas i herbarielokaler har jag haft tillfälle att fastslå, men den håller sig därvid med sin larv i fönsterkarmar och skrymslen, där alltid en del insektrester finnas att få tag i, och växterna angripas ej, så vitt jag kunnat konstatera. Den synes avgjort vara inställd på animalisk kost — inomhus. Utomhus är det bekant, att den lilla skalbaggen stundom finnes i blomster av olika slag, helt säkert förtärande frömjöl. Larven, som är det egentliga skadedjuret, lever emellertid aldrig där.

3. Verkliga herbarieinsekter, som leva på de torkade växterna.

Denna tredje och sista kategori omfattar slutligen de egentliga herbarieinsekterna, som ha förmåga att leva och livnära sig bland de pressade växterna, och vars larver och utvecklingsstadier även finnas där och ha samma kost. De former, som i vårt land komma i åtanke som sådana, äro icke många och icke så katastrofalt verkande som varmare länders kackerlackor och termiter. Men i stället är ett par av dem mycket utbredda och ha en betydande förmåga att, om de lämnas ostörda, grundligt förstöra herbarier och växtbuntar, som icke tillräckligt skyddas för deras angrepp.

Sitodrepa panicea L. Lilla brödbaggen.

Som ett av de viktigaste skadedjuren på herbarier och liknande torkade vegetabilier i vårt land kommer otvivelaktigt lilla brödbaggen i fråga. Namnet har denna insekt

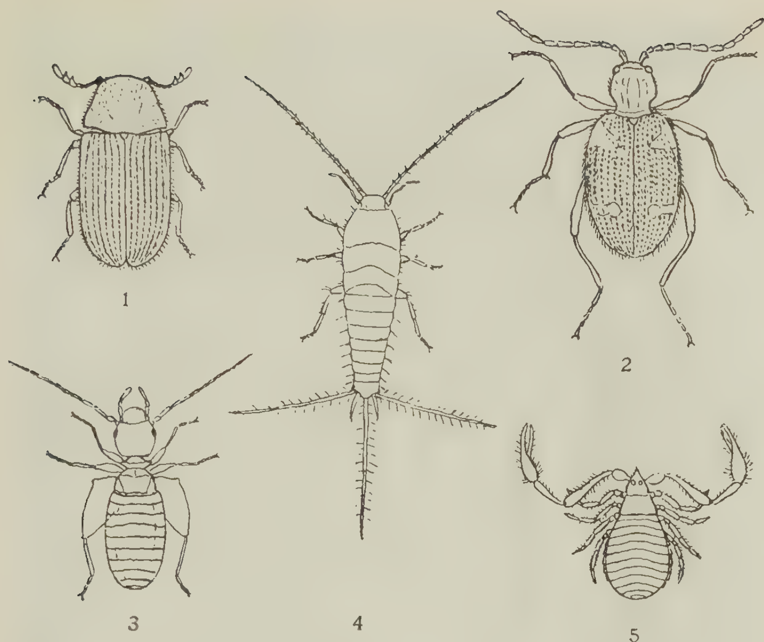


Fig. 1. Lilla brödbaggen (*Sitodrepa panicea* L.). 2—3 mm. Fig. 2. Tjuvbaggen (*Ptinus fur* L.). 2—4 mm lång. Hanen är mera smal och långsträckt. Fig. 3. Boklusen (*Troctes divinatorius* Müll.). 1 mm lång. Allmän i herbarier liksom den av Linné benämnda närstående arten *Atropus pulsatorius* L. Fig. 4. Nattsmygen (*Lepisma saccharina* L.). 10 mm lång. Fig. 5. Bokskorpionen (*Chelifer cancroides* L.). 3—4 mm lång.

fått därav, att den med stor förkärlek även förstör bröd och mjölvaror. Herbariebaggen skulle den emellertid även kunna kallas, då knappast något större herbarium torde vara utan spår av dess åverkan.

Den lilla skalbaggen (fig. 1) är brunröd till färgen, till storleken endast 2—3 mm lång. Täckvingarna äro tätt håriga, i bottnen svagt längsstrimmiga. I denna egenskap erinrar den om den strimmiga trägnagaren, men denna är mörkare till färgen, ej så långhårig och har en smalare kroppsform och ett starkare hopböjt, kapuschonlikt bröstparti.



Fig. 6. Pressat exemplar av *Senecio silvaticus* L., angripet av *Ptinus fur* L. Larven synes i grenvinkeln något nedanför mitten.



Fig. 7. Pressat exemplar av *Foeniculum vulgare* Mill., angripet dels av *Sitodrepa panicea* L., som gjort de större skadorna på stammarna, dels av *Troctes divinatorius* Müll., vars fina gnagmjöl synes upptill vid båda sidor.

Honan avlägger ett 60-tal ägg och ur dem utvecklas de små krumböjda, gulvita larverna, som säkerligen äro bekanta för de flesta herbarieägare. Äggen läggas i springor mellan de torra bladen och stjälkarna på växterna, och där börja larverna sin verksamhet. De gnaga sig allt längre in, och när larven blivit fullvuxen ligger den i sin krumböjda ställning i ett litet rundat hål, urgnagt i den växtdel, som äggbelagts. Vanligen är det något av de tjockare delarna av den pressade växten, strax ovanför roten, i någon tät blomklase eller blomkorg. På samma ställe sker förpuppningen, och snart kryper en ny brödbagge ut i närheten av det ställe, där äggen avsatts. Hela utvecklingen tar c:a ett års tid, men tillgången på föda och förhärskande temperatur är i hög grad avgörande, så att ingen bestämd period kan angivas, även om kläckningarna av de nya skalbaggarna vanligen infaller under högsommaren.

Som nämnt är denna lilla skadeinsekt särdeles vanlig i herbarier. Den föredrager därvid nyare och om man så får säga medelålders material, under det att det, som nått en ålder av 50—60 år, enligt vad som uppgives på många håll, skonas såväl från angrepp av detta som av övriga skadedjur, vad det nu kan bero på. Bland växterna angripas först de som ha en passande grovlek, mycket pollen och reservnäring i olika delar. Familjerna *Compositae* och *Umbelliferae* liksom amentaceerna bruka vara de mest utsatta, men när skadedjuren blivit talrika, angripas många andra. Gräs, halvgräs, ormbunkar, mossor och lavar äro mestadels helt fria från angrepp.

Ptinus fur L. Tjuvbaggen.

I sällskap med *Sitodrepa panicea* eller stundom ensam uppträder den lilla *Ptinus fur*, tjuvbaggen, som Linné kallade tjuven, därför att den agriper människans förråd, och som han ansåg för det svåraste skadedjuret för herbarierna. ”*Habitat saepe in herbariis antiquis, ubi e foliis farinam con-*

ficit et coacervat. Destruit Musea pessimus omnium" heter det i hans originalbeskrivning 1761 (Faun. Sv. II. p. 190), och intet har jävat den uppfattningen, som han då nedskrev, och som han för övrigt redan tidigare låtit komma till synes i sina skrifter om detta djur.

Tjuvbaggen (fig. 2) är av ungefär samma storlek, stundom något större än brödbaggen, alltså 3—4 mm lång, men har betydligt längre ben och mera äggrund bakkropp, särskilt hos honan, under det att hanen är något mera långsträckt. Bröstpartiet är därtill betydligt smalare och antennerna längre, jämntjocka, ej försedda med de tre förtjockade ändleder, som utmärka *Sitodrepa*. Till färgen är den ungefär lika med denna men har stundom ett par vitaktiga tvärband över täckvingarna. Rätt ofta äro dessa emellertid utplånade och färgen är då jämnt brun.

Levnadssättet är i stort sett detsamma som lilla brödbaggens, och larverna äro så lika dennas, att det fordras en ingående undersökning för att skilja dem åt. I hast undersökt är den något mera långhårig än brödbaggens larv. Den reder sig därtill ofta en ganska fast hylsa för puppan, oftast klibbande vid det pappersunderlag, på vilket den angripna växten vilar. Tjuvbaggen får räknas till våra allra vanligaste herbarieinsekter och tävlar med brödbaggen i allmän förekomst.

Dessa två äro de viktigaste skadedjuren i herbarierna och de båda, som hos oss spela den avgörande rollen och kunna betecknas som första klassens skadedjur. En rad mindre betydande finnas emellertid även och de följande kunna förtjäna nämnas.

Troctes divinatorius Müll. och *Atropus pulsatorius* L.
Boklöss.

I herbarierna liksom i böcker och gamla papper påträffas rätt ofta de mycket små, oftast gråvita, lusliknande, vinglösa boklössen, som äro två arter, den ca 2 mm långa,

mörkare *Atropus pulsatorius* L. och *Troctes divinatorius* Müll., som är ljusare, blott 1 mm lång (fig. 3). Den senare är betydligt vanligare än den förra och *Troctes divinatorius* är den egentliga herbarielusen. Boklössen äro små, gnagande insekter, som med sina kraftiga bitverktyg avgnaga ytan av växterna i herbarierna och som gnagspår lämna efter sig ett fint mjöl, säkert bekant för de flesta vårdare av herbarier. Skadan kan vara obetydlig, när antalet skadedjur är litet, men få de hållas, föröka de sig snabbt och kunna stundom bli så talrika, att deras inverkan blir nog så märkbar. Ett par tre stycken på ett växtark är nog för att förödelsen snart skall märkas. Mycket ofta uppträda dessa små snyltare tillsammans med *Ptinus* och *Sitodrepa,* och deras medverkan kan lätt ses på det stoftfina gnagmjölet.

De bära sina artnamn *pulsatorius* och *divinatorius* därför, att de av Linné och hans samtida ansågos kunna frambringa det tickande ljud, som stundom höres från gamla möbler och anses spå död. Numera vet man, att detta åstadkommes av de trägnagande anobierna och icke av de små boklössen, men namnen bära de alltjämt, som ett minne av det gamla misstaget.

Bland herbariernas skadedjur måste dessa små gnagare räknas till de mindre farliga, såvida de icke ha tillfälle till massförökning, då även de kunna bli besvärliga.

De hållas för övrigt i schack av de egendomliga bokskorpionerna (*Chelifer cancroides* L.), de små märkliga kräftlika spindeldjuren, som någon gång träffas i herbarierna (fig. 5). Bokskorpionerna äro alltså rovdjur, som göra nytta genom att förgöra boklössen. De synas emellertid höra till herbariernas rariteter, och Dr. Ulbrich, som skrivit om herbarievård i Abderhaldens stora handbok om de biologiska arbetsmetoderna, säger sig endast ha påträffat dem 2 gånger under sin långa verksamhet i Botaniska Museet i Berlin-Dahlem. Ute i naturen äro spindeldjur av detta slag ej så ovanliga.

Lepisma saccarina L. Nattsmygen.

I samma klass som boklössen kommer den vinglösa, silvergrå nattsmygen, som dock är betydligt större och når en längd av ca 10 mm. Den löper snabbt omkring och igenkännes lätt på sin silvergrå färg och sina tre långa borst i bakänden (fig. 4). Den är ej så sällsynt i herbarier och andra torkade vegetabilier och gör även skada i bibliotek och insektsamlingar. Dess verksamhet påminner om boklössens däri, att dess åverkan ej är något kraftigare gnagande utan mera ett avskrapande av ytan på det angripna, vare sig det nu är växterna eller växtpapperet. Papper är nämligen ett ämne, som synes dessa insekter ganska begärligt.

En särskild grupp bland de egentliga herbarieinsekterna bilda slutligen en del mycket små skalbaggar, som huvudsakligen äro mögel- och svampätare. De leva på allehanda torkade vegetabilier, särskilt gärna på sådana, som på sin yta ha ett glesare eller tätare mögellager.

Cartodere filum Aubé. Jästbaggen.

Som exempel på dessa mögel- och svampätare kan nämnas den knappt 1,5 mm långa jästbaggen *Cartodere filum* Aubé, som på senare tid vunnit allt större spridning i vårt land och nu finnes tillstädes på åtminstone ett par av våra botaniska muséer.

Det är som sagt en ytterst liten skalbagge av långsmal kroppsform, som framförallt livnär sig av svampsporer och hyfer. Kanske den därför i vissa fall rent av kan vara nyttig. Man känner emellertid flera fall i utlandet, då den genom massförökning blivit ett rätt betydande skadedjur på vegetabilier, och därför är det allt skäl att ha sin uppmärksamhet riktad även på denna lilla insekt. Dess larv är mycket liten, gråvit med egendomliga käkar, särskilt väl inrättade för att gripa svampsporer och hyfer.

Medlen mot insekterna i herbarierna.

Av det sagda framgår, att insekterna i och kring herbarierna äro av mycket olika härkomst och vikt, och tydligen rätta sig medlen mot dem därefter. Mot de insekter, som införas med färskt växtmaterial, behöva inga särskilda medel användas, då hela förekomsten är av tillfällig natur. Mot de insekter, som förekomma i herbarielokalerna eller i de skåp, herbarierna förvaras i, utan att angripa de pressade växterna, kan det ju visserligen vara allt skäl att vidtaga energiska åtgärder, men den frågan hör icke till den egentliga herbarievården och är för övrigt en invecklad fråga, då metoderna mot de många träinsekter och andra inomhusinsekter, som komma ifråga i denna grupp, äro växlande och ofta mycket besvärliga.

Mot de egentliga herbarieinsekterna, som förtära de konserverade växterna, ha många metoder föreslagits och talrika av dem redan sedan mycket länge befunnits under debatt. Redan LINNÉ kände också svårigheterna med bekämpandet av dem, och i sin dissertation om insekternas skadegörelse, ”Noxa insectorum” 1752, nämner han om tjuvbaggen, att den knappast kan fördrivas på annat sätt än genom att dag och natt vända igenom herbarierna (”*Cerambyx* [Fn. Sv. 487] *herbaria Botanicorum petit, nisi diurna manu nocturnaque illa vertentur, vix pellendus*” l. c. p. 14).

Senare fick LINNÉ upprepade tillfällen att syssla med tjuvbaggen, som han som sagt i sin originalbeskrivning i Fn. Suecica 1761 betecknade som den värste för museerna, ”*pessimus omnium*”. I ett brev till K. Vetenskapsakademiens sekreterare P. W. WARGENTIN daterat den 24 sept. 1766 [1] talar han utförligt om medeln mot detta skadedjur, som tydligen efterfrågats, och framställningen är så pass intressant att ett anförande kan vara på sin plats.

Han skriver om *Ptinus fur* efter några upplysningar om dess namn o. a.:

[1] ÄHRLING, E. Carl v. Linnés Svenska Arbeten. *I.* Brev till svenskar. Stockholm 1879, p. 374.

»Jag känner denne mannen ganska väl och jag har betalt honom dyr skatt. Det är just han som förderfvar våra fogelsamlingar uti museis; och det är ej möjligt få behålla dem, ty han säger, att allt, som dödt är, bör förstöras och annihileras in till sjelfva maten, ja torrt bröd, som han confisquerar. Jag har sökt på allt sätt förmå honom vara gunstig, åtminstone skona mina insecter och herbarier, men han är obeveklig. Vi bruka att sätta hos insecterna en pilula af Moschus i hvar låda, hvarigenom alla andra insecter förderfvas, men denne begabbade mig derföre för ett par år sedan och lade sitt ägg eller unge (id est, gjorde bo) midt uti Moschuskulan att visa, huru litet han aktade henne. För flera år tillbaka sände Hr Presidenten Carleson till mig en bleckdosa med det aldra starkaste snustobak, som han haft från Turkiet, uti hvilken hela dosan var full af desse, medan tobaken var uppäten. Alla andra insecter pläga hafva respect för praeparerad tobak och dö däraf, men denne står inte att utestänga.

Hr Kramer, som har skrifvit Floram Austriacam och sökt på alla sätt bevara uppstoppade foglar för honom, har inte funnit något medel mer, än Alumen ustum och arsenik blandade och strödde på fogelskinnet, så snart det af fogeln afdragits.

Alltså har M. H. satt för mig en allt för hård nöt att bita sönder. Röka med svafvel torde göra något, men att röka med arsenik vore bättre, dock må ingen då vara i rummet. Jag skulle tro, att röka med Colocynthis vore det säkraste samt att om hetaste sommaren låta rummet med öppna fönster väl vädras. Jag förbliver Min Herres

ödmjuke tjenare
CARL VON LINNÉ.

Hammarby d. 24 sept. 1766.»

I detta brev, som skrevs för över 150 år sedan, föras vi på en gang in i problemen angående skadedjuren i museerna. Visserligen röra uppgifterna endast i förbigående herbarierna och bland skadedjuren endast *Ptinus fur*, men i stort sett passa omdömena även in på herbarieskadedjuren, och kunna göras till utgångspunkt för vår diskussion om utrotningsmedlen mot dem.

Den moskus, som LINNÉ talar om, har alldeles övergivits. Metoden att med starkt luktande ämnen fördriva skadedjuren finnes emellertid ännu och har gjorts ganska effektiv genom starkare kemiska ämnen. Som exempel på så-

dana kunna nämnas **naftalin** och **paradichlorbenzol,** som under namn av Globol o. a. finnas att tillgå. En närvaro av dessa medel i sådan mängd, att en tydlig lukt förmärkes, har en betydligt avskräckande verkan på flertalet av de nämnda skadedjuren — om man nu kan fördraga dessa droger i herbarierna. Den starka lukten är besvärande för mången, och i så fall få andra medel tillgripas. På sällan besökta vindar och andra utrymmen med herbarier, borde den billiga naftalinen dock alltid vara i bruk.

Av strömedel rekommenderar LINNÉ vidare arsenik blandat med "Alumen ustum". Bägge ha ingen användning i herbarierna, men arsenik har ju hållit sig som ett medel att skydda stoppade fåglar. I herbarierna har arseniken fått en ersättare i **sublimat** ($HgCl_2$), som i lösning i alkohol numera torde vara det mest brukliga konserveringsmedlet för växter i herbarier.[1] En mättad lösning i vanlig denaturerad sprit (färglös!) verkar ypperligt och brukas, enligt vad Konservator E. HULTÉN godhetsfullt meddelat mig, i Riksmusei botaniska avdelning i Stockholm på det sätt, att den växt, som skall desinfekteras, fuktas med sublimatlösningen med tillhjälp av en liten pipett med gummiboll, som föres längs stammar och grenar.

Enligt Dr. ULBRICH (Handbuch der biol. Arbeitsmethoden 11. 1 p. 742) fås en lämplig sublimatlösning genom att lösa upp 14 gr sublimat i 1 l 60 % alkohol. Tar man 95 % alkohol, löser sig denna kvantitet redan i en halv liter, som sedan kan spädas ut. I denaturerad sprit faller en del av sublimaten ut som en fällning med denatureringsmedlen och bör filtreras bort, men tillräckligt arsenik brukar stanna i lösningen för att verka tillfredsställande. Han rekommenderar att helt nedsänka de pressade växterna i sublimatlösningen under en tid av $^1/_2$—$1\ ^1/_2$ minut allt efter storlek och tjocklek. I Stockholm och numera även i Lund

---

[1] En redogörelse för detta medel med utförlig litteraturförteckning av PASSERINI och PAMPANINI finnes i Nuovo Giornale Botanico Italiano Vol. XXXIV. Firenze 1927 p. 593.

brukas som nämnt med framgång endast en fuktning av växterna. I bägge fallen måste växterna efter behandlingen få torka innan de åter läggas på herbariepapperet. Genom denna behandling dödas dels för ögonblicket verksamma skadedjur, dels impregneras växten med giftet, så att vidare angrepp å densamma medför skadedjurens död.

Linné nämner slutligen rökningar av olika slag. Svavel anser han kunna göra något, och just i våra dagar har svavelrökning mot åtskilliga inomhusskadedjur åter fått sina förespråkare. Den därvid verksamma svaveldioxiden verkar emellertid starkt blekande och torde vara ganska olämplig för herbarier. Arsenik som rökmedel torde också vara för riskabelt, även om man som Linné rekommenderar, ser till, att ingen är i rummet, och kolokvint som rökmedel slutligen torde sakna förmåga att uträtta något vidare mot insekter.

För rökning av museer och herbarier har man numera emellertid en hel rad andra medel, som icke brista i effektivitet. Äldst av de nu brukade gasmedlen torde **kolsvavla** vara, som föreslagits redan 1858 av Lenormand [1]. Det är ett både effektivt och billigt medel, antingen man nu vill använda det i hela rum, som då måste klistras till och hållas väl tillslutna helst en veckas tid, eller man vill arbeta med en desinfektionslåda, i vilken växtbuntarna i tur och ordning behandlas. En sådan låda måste vara absolut tät, helst på insidan klädd med zink, och försedd med ett s. k. vattenlås, med vilket den kan slutas till under den tid, behandlingen äger rum. Kolsvavlan låter man i båda fallen avdunsta från flata skålar, som ställas högt, då gasen är tung och sjunker nedåt. Angående de kvantiteter kolsvavla, som behöva användas, rekommenderar Zacher (Vorrats, Speicher- und Materialschädlinge. Berlin 1927. p. 333) 1 kbcm för en rymd av 10 liter, 50 kbcm för 100 liter och 250 kbcm för 1 kbm, och den behövliga tiden för en fullständig desinfektion i låda räknas vara 1—1 $^1/_2$ dygn.

[1] Bull. Soc. bot. France, Vol. V 1858, p. 117.

En olägenhet med behandlingen med kolsvavla är dels dess giftighet, som dock något motväges av den varnande lukten, dels eldfarligheten, som är betydande. I blandning med tre delar luft är den till och med kraftigt explosiv och explosionen kan utlösas av elektriska gnistor i vanliga elektriska stickkontakter och till och med av stark solbestrålning.

För att undvika eld- och explosionsfaran vid användning av den eljest prisbilliga och effektiva kolsvavlan har man numera mångenstädes övergått till den något dyrare **koltetrakloriden** ($C\,Cl_4$), som också är angenämare att arbeta med, då den har en mera aromatisk, om kloroform erinrande lukt. Den är emellertid mindre giftig och dubbelt så stor kvantitet av detta ämne måste användas för att nå samma effekt som med kolsvavla.

Än mera effektiv än någon av de nämnda metoderna är emellertid den moderna rökningen med **cyanväte,** som är nutidens bästa medel mot skadedjur av detta slag. På grund av cyanvätets oerhörda giftighet är dess handhavande reglerat genom särskilda förordningar och ej tillåtet för andra än legitimerade desinfektörer. Metoderna behöva därför ej debatteras här. Önskas flyttbara herbarier behandlade med detta ämne, kunna de helt enkelt lämnas till de kommunala cyanvätekammare, som numera finnas i de flesta större samhällen, och önskas hela herbarielokaler behandlade, kan saken anförtros åt någon desinfektionsfirma, som utför rökningar av detta slag enligt myndigheternas föreskrifter.

Med dessa rökmedel kan man vid samvetsgrant utförande rätt lätt nå en totaleffekt och döda alla skadedjur med ägg och utvecklingsstadier. Det bör emellertid ihågkommas, att effekten endast är momentan och icke på något sätt verkar skyddande för framtiden. Ny infektion av skadedjur kan mycket lätt äga rum i de en gång rökade herbarierna, och därför måste herbarievårdare ständigt vara på sin vakt. Den ovan omtalade impregneringen med subli-

mat har i motsats till rökmedlen en för framtiden skyddande verkan och en kombination av rökmedel och en impregnering med sublimat torde därför helt säkert vara den bästa vägen för att varaktigt skydda herbarierna.

Den ständiga källan till nyinfektion är i främsta rummet nytillkommande material, som införes från annat håll. Försiktigheten bör därför bjuda att låta allt sådant gå igenom en rökning av något slag, innan det införlivas med samlingarna. Helst bör det därtill även impregneras med sublimat för att för framtiden vara skyddat. En annan väg för nyinfektion ligger i insekternas rörlighet, som gör att de på olika sätt kunna ta sig in i herbarielokalerna. Väl slutna förvaringsrum och täta herbarieskåp avstänga delvis denna väg, men utesluta långtifrån all risk.

Botaniska Notiser 1933, Lund 1933.

Våra läroverksherbarier.

En översikt och ett program.

Av Arne Hässler.

En sammanställning av materialet i våra botaniska museer, såväl våra fyra centralherbarier i Upsala (Botaniska Museet), Stockholm (Naturhistoriska Riksmuseums Botaniska Avdelning samt Avdelning för arkegoniater och fossila växter), Göteborg (Botaniska Trädgården) och Lund (Botaniska Museet) som våra herbarier vid högskolor (Karolinska Institutet, Stockholms Högskola, Lantbrukshögskolan, Farmaceutiska Institutet) och allmänna läroverk, torde kunna påräkna ett visst intresse, icke minst såsom vägledning vid utarbetandet av systematiska och växtgeografiska monografier. Sedan några år tillbaka har jag sökt införskaffa uppgifter för en dylik översikt. Nämnda arbete skulle uppta dels en förteckning över våra botaniska museer med uppräkning av viktigare i dem förvarade herbarier, om möjligt med angivande av arkantal, dels ett personregister, vari ifrågavarande botanisters representation i våra resp. herbarier anföres, i likhet med De Candolles bekanta arbete »La Phytographie» (De Candolle 1880). I samband härmed har jag även behandlat mer eller mindre aktuella museifrågor. Nämnda manuskript har utarbetats vid sidan av mitt dagliga arbete, och det torde ännu dröja några år, innan detsamma kan i sin helhet publiceras. I anslutning till de uppsatser, som influtit i denna tidskrift med anledning av Lunds Botaniska Förenings 75-årsjubileum, har jag emellertid funnit lämpligt behandla ett kapitel, som ägnats ett särskilt intresse, nämligen läroverksherbarierna.

Ett flertal av våra läroverksherbarier äro a priori att anse som synnerligen omfattande och värdefulla. På grund av sitt stundom isolerade geografiska läge ha de tyvärr ej i görlig mån varit tillgängliga för forskningen. Vidare är litteraturen på området av mindre omfattning. Om man undantager arbeten om herbarierna i Linköping, som ägnats en kort men innehållsrik notis av Kindberg (1863) och — i samband med en registrering av de zoologiska samlingarna — ett på vissa punkter mera utförligt omnämnande av Schött (1909), samt herbarierna i Karlstad, vilka skildrats i en historisk exposé av Bromander (1919) och utförliga vetenskapligt botaniska framställningar av Hård av Segerstad (1928, 1931), äro uppgifter härvidlag skäligen sparsamma.

För att erhålla en närmare kännedom om läroverksherbarierna lät jag hösten 1928 utsända ett cirkulär, som tillställdes de biologiska institutionerna vid läroverken, av följande lydelse:

S. H. T.

I och för en undersökning över vad som finnes i våra läroverksherbarier vore jag synnerligen tacksam för följande upplysningar beträffande Ert läroverks herbarium:

1) Hur många ark är herbariet?
2) Har något värdefullt herbarium, tillhörande någon känd botanist el. dyl., donerats till el. inköpts av Er skola?
3) Finnes i herbariet några originalexemplar?
4) Äro några landskap särskilt väl representerade?
5) Finnes några exemplar från växtlokaler, som man får anta ej äro representerade i våra fyra större herbarier (Upsala Botaniska Museum, Naturhistoriska Riksmuseums Botaniska Avdelning, Göteborgs Botaniska Trädgård, Lunds Botaniska Museum)?
6) Finnes kryptogamsamlingar?
7) Finnes extraskandinaviskt herbarium?

Vore f. ö. synnerligen tacksam för alla upplysningar om Ert läroverks herbarium.

Svar på mitt cirkulär inkommo från de flesta institutioner med uppgifter om herbariernas omfattning och de museala förhållandena (platsförhållanden, arbetskraft, åt-

gärder för skydd mot insekter etc.). Av svaren framgick, att ett flertal läroverksherbarier, särskilt i stiftsstäderna (Visby, Växjö, Linköping, Skara, Karlstad och Västerås), vidare i Ystad, Kalmar (förut stiftsstad), Örebro, Stockholm (Östermalms läroverk), Falun och Östersund äro särskilt värdefulla. Vidare framhölls, att det tyvärr ofta av ekonomiska och andra skäl ej kan ägnas dem den vård och det intresse, som önskvärt är, ett förhållande, som även framgår av litteraturen. Sålunda har Hård av Segerstad (1928, p. 32) påvisat, att av C. A. Agardhs värdefulla fanerogamherbarium i Karlstad (cfr nedan under Karlstad) omkring 3500 exemplar försvunnit under loppet av 70 år (i medeltal c:a 50 exemplar pr år!). Även Schött (1909, p. 12 ff.) lämnar exempel på att naturaliesamlingar spolierats.

Den preliminära sammanställning, vilken fogats som bihang till denna uppsats, är grundad på de inkomna svaren från resp. institutionsföreståndare. Förteckningen gör ingalunda anspråk på att vara fullständig. Det är också min avsikt att i fortsättningen även utarbeta densamma på grundval av läroverkens tryckta årsredogörelser och — om tillfälle till besök på resp. platser gives — protokoll, räkenskaper, donationsbrev, s. k. donationsböcker etc. (cfr Schött, l. c., p. 1). Då emellertid redan nu åtskilliga uppgifter föreligga om intressanta herbarier, vilkas existens varit okänd eller förvaringsort höljd i dunkel, anser jag, helst som jag inom de närmaste åren ej blir i tillfälle att publicera en fullständig översikt av svenska växtsamlingar, en dylik preliminär lista till båtnad för arbetande systematiker och växtgeografer äga sitt berättigande.

Läroverksherbarierna få anses ha spelat en betydligt större roll förr än nu för undervisningen och forskningen, framför allt utforskandet av vårt lands flora. Särskilt under 1860—80-talet voro läroverken att anse som centraler för florans i resp. landskap utforskande. Vid läroverken anställda lärare, av vilka många disputerat för doktorsgraden på avhandlingar i systematik och växtgeografi, gingo

i spetsen, såsom L. M. NEUMAN i Ystad (förut i Sundsvall), T. A. V. GRÖNVALL i Malmö, L. J. WAHLSTEDT i Kristianstad, P. W. STRANDMARK i Hälsingborg, C. A. WESTERLUND i Ronneby, C. A. GOSSELMAN och J. ERIKSON[1] i Karlskrona, P. A. SÄVE, O. A. WESTÖÖ och K. JOHANSSON i Visby, K. J. LÖNNROTH, E. V. EKSTRAND och K. F. DUSÉN i Kalmar, N. J. SCHEUTZ i Växjö, A. A. W. LUND i Västervik, J. E. ZETTERSTEDT, C. O. v. PORAT och H. W. ARNELL i Jönköping (den sistnämnde sedermera i Gävle och Upsala), F. E. AHLFVENGREN[1] i Halmstad (sedermera i Stockholm), J. E. ARESCHOUG[2], C. J. LINDEBERG, A. P. WINSLOW och S. J. NILSSON i Göteborg (den förstnämnde sedermera professor i Upsala), A. J. SAHLÉN i Vänersborg (sedermera i Skara). J. A. MATHESIUS[2] i Skara, E. J. E. LINNARSSON i Skövde, V. A. VÄSTBERG i Mariestad, CHR. STENHAMMAR[2], J. H. WALLMAN[2] och N. C. KINDBERG i Linköping, PETER OLSSON (f. 1833; cfr nedan) i Norrköping, S. HARDIN, L. M. LARSSON och K. B. J. FORSSELL i Karlstad, C. HARTMAN, P. J. HELLBOM, C. F. ELMQUIST och E. ADLERZ i Örebro, W. A. WALL[2] i Västerås, K. F. THEDENIUS, S. ALMQUIST och TH. O. B. N. KROK i Stockholm, P. G. E. THEORIN i Falun (förut i Göteborg), R. HARTMAN i Gävle, J. A. WISTRÖM i Hudiksvall, E. COLLINDER i Sundsvall, PETER OLSSON (f. 1838) i Östersund, V. F. HOLM i Örnsköldsvik (förut i Luleå), C. P. LAESTADIUS i Umeå, C. A. MELANDER i Skellefteå, C. J. BACKMAN i Luleå etc. (cfr HÖGRELL 1886 och KROK 1925). Ett flertal av de uppräknade utgåvo provinsfloror, nämligen GOSSELMAN (Blekinge), K. JOHANSSON (Gotland), SCHEUTZ (Småland — utom Kalmar län), AHLFVENGREN (Halland), LINDEBERG (Halland och Bohuslän), KINDBERG (Östergötland), LARSSON (Värmland och Dalsland), HARTMAN (Närke), WALL (Västmanland), WISTRÖM (Hälsingland — utgiven och utökad av P. W. WISTRÖM), COLLINDER (Medelpad), OLSSON (Jämtland) och BACKMAN & HOLM (Västerbotten —

---

1 Av något senare datum.

2 » » tidigare » .

inkl. nuvarande Norrbotten — och Lappland). I läroverkens kursplaner hade artkännedomen en framträdande plats, verksamheten i de botaniska föreningarna vid läroverken i form av föredrag, diskussioner och deltagande i växtbytena i Upsala och Lund var synnerligen livlig (cfr Falck 1871). Efter hand började emellertid nya grenar av botaniken att skjuta fram och även ingå i läroverkens kursplaner. Systematiken fick träda i bakgrunden för anatomien, fysiologien och utvecklingsläran. Därmed sjönko också herbarierna i betydelse vid läroverken.

Så småningom blomstrade den systematiska botaniken och växtgeografien upp på nytt — »inom varje vetenskap går utvecklingen i regel i vågor» (cfr Du Rietz 1924) —, men dess plats blev nu framför allt universiteten. Betydelsefulla arbeten ha där under de senaste årtiondena utgivits om den svenska växtvärlden och dess utvecklingshistoria. Den floristiska inventeringen av vårt land tar sig framför allt uttryck i kartläggning av arterna (cfr framför allt Sterner 1922, Hård av Segerstad 1924 och Almquist 1929). Man tar nu även hänsyn till »allmänna» växter. Det är givetvis av största vikt för dem, som kartlägga Sveriges flora, att få granska så mycket material som möjligt. En stor del av detta material finnes just i läroverkens museer.

Då den systematiska och floristiska forskningen nu fått sin tyngdpunkt förlagd från läroverken till högre läroanstalter, kan det ifrågasättas, huruvida ej läroverkens värdefulla samlingar av såväl svenska som utländska växter böra anslutas till universitet och högskolor, m. a. o. överantvardas till våra fyra centralherbarier. Även ur rent museal synpunkt äro dylika åtgärder att förorda, då herbarierna, om de införlivas med våra centralherbarier, ej löpa så stor risk att decimeras (cfr ovan p. 458). Läroverken böra i utbyte kunna erhålla utmärkta samlingar, väl representerande den nordiska floran, och f. ö. sådant material, som för deras undervisning kan vara av betydelse.

En dylik centralisering bör vara ett mål för svensk forskning och svenskt museiväsen, även om dess genomförande med hänsyn till nu rådande ekonomiska läge får ställas på lång sikt. Ur rent rättslig synpunkt borde ett sådant önskemål kunna realiseras efter ansökan hos vederbörande myndigheter. Utgången av ett sådant ärende, berörande ett av våra förnämsta läroverksherbarier, hos Skolöverstyrelsen, där det f. n. är under utredning, motses i fackkretsar icke utan intresse.

Om en centralisering av ovan anförd art måste utsträckas över en längre tidrymd, borde det i läroverkens samlingar förefintliga herbariematerialet tidigare på annat sätt göras tillgängligt för systematikens och floristikens idkare. De vid läroverken anställda lärarna kunna göra sammanställningar av herbarierna och i samband därmed publicera växtfynd, som förut ej omnämnts i litteraturen [1]. Sådana översikter kunna lämpligen publiceras som bihang till läroverkens årsredogörelser [2]. Ett dylikt arbete kan lämpligen utföras efter de riktlinjer, som anvisats av Schött (1909) och Hård av Segerstad (1928). Schött framhåller de urkunder, som kunna vara av betydelse (cfr därom ovan p. 458). Hård av Segerstads arbete innehåller förutom värdefulla biografiska data åtskilliga prov på insamlarnas handstil, stundom i olika åldrar. Dylika stilprov måste tillmätas stor betydelse med hänsyn till tolkning av herbarieetiketter.

Preliminär översikt av svenska läroverksherbarier.

Ystad (enl. uppgifter lämnade av adj. J. G. Carlsson). Skandinaviskt fanerogamherbarium à 3000 ark.

[1] I samband därmed få bestämningarna undergå en revision. Arter, tillhörande de kritiska släktena i våra läroverksherbarier, äro i regel bestämda för lång tid tillbaka och böra därför undergå en sakkunnig granskning hos specialister.

[2] De böra kanske även ur befordringssynpunkt kunna tillmätas en viss betydelse.

L. M. NEUMANS herbarium à c:a 30000 ark, framför allt från Sverige, Norge och Danmark, även från övriga Europa; innehåller typexemplaren till Neumans svenska flora.

Malmö (enl. uppgifter lämnade av lektor E. WAHLGREN).
Skandinaviskt herbarium à c:a 7000 ark; särskilt Skåne representerat.
Mindre extraskandinaviskt herbarium à c:a 150 arter.
Japanskt herbarium à 65 arter.
Ett mindre herbarium av kultur- (huvudsakligen prydnads-) växter.

Lund: Högre allm. läroverket (enl. uppgifter lämnade av lektorn, doc. O. GERTZ).
E. NEANDERS herbarium, 15 à 20 fasciklar.
O. BERGS herbarium.
ESAIAS TEGNÉRS (d. y.) herbarium.

Kristianstad (enl. uppgifter lämnade av lektor E. ARDELL).
I allt c:a 1700 ark.
Fanerogamer à c:a 1500 ark; utgöres till största delen av E. ARDELLS herbarium; av landskap särskilt Halland rikt representerat.
Kärlkryptogamer à c:a 50 ark.
Mossor à c:a 50 kapslar.
Exsickat: ÅKERMARK, SOPHIA, Typ-samling av Skandinaviens Alger innehållande 100 arter. Götheborg 1870.

Hälsingborg (enl. uppgifter lämnade av vik. lektor I. FRANZÉN).
Ett äldre herbarium i 4 fasciklar.
Ett nyare herbarium à c:a 2500—3000 ark, c:a 600 arter.
Exsickat: HAMBERG, K. H. R., Kryptogamherbarium. Innehållande 100 arter lägre kryptogamer, fördelade på 35 arter mossor, 10 arter alger, 25 arter lavar och 30 arter svampar. Stockholm 1895.
Kryptogamexsickat av RABENHORST.
Enl. inventarieförteckningen: »En samling pressade växter, skänkta af . . . NORDSTRÖM med villkor att ej begagnas vid undervisningen».

Karlskrona (enl. uppgifter lämnade av lektor G. W. F. CARLSON, Stockholm).
F. SVANLUNDS Blekinge-herbarium.
Rätt avsevärda mossamlingar.

Visby.
I allt c:a 10000 ark.
CARL SÄVES herbarium.
KARL JOHANSSONS herbarium.
C. A. E. LÉNSTRÖMS herbarium.
Extraskandinaviskt herbarium à c:a 2500 ark.
Originalexemplar finnas; av landskap särskilt Gotland väl representerat.

Kalmar (enl. uppgifter lämnade av adj. S. HANSON).
Fanerogamherbariet i allt c:a 16000 ark.
J. I. SABELSTRÖMS herbarium à 1443 ark.
V. BRATTS herbarium à 273 ark.
Växter från K. F. DUSÉN à 272 ark.
Växter från N. F. AHLBERG à 1041 ark.
Rubus à c:a 200 ark från S. TORGÅRD.
Ölandsväxter och barlastväxter från Kalmar à c:a 500 ark från A. J. SNELL.
En mängd växter från öländska lokaler från M. G. SJÖSTRAND.
690 nr ur FRISTEDT, R. F., Sveriges Pharmaceutiska Växter med pharmakologiska upplysningar. Upsala 1863—1872.
Några kulturväxter från Kanarieöarna insamlade av A. TULLGREN.
Mossor (137 arter, till större delen ins. av HJ. MÖLLER), lavar (25 arter), alger (23 arter) och svampar (34 arter) från HJ. MÖLLERS herbarium.
Av landskap särskilt Öland väl representerat; en del fyndorter för barlastväxter från Kalmar möjligen ej företrädda i centralherbarierna.
Exsickat: HARTMAN, R., Bryaceae Scandinaviae exsiccatae. Fasc. I—XV. Gevaliae 1857—1874.
LINDBERG, S. O. & LACKSTRÖM, E. FR., Hepaticae scandinavicae exsiccatae. Fasc. I, Numeri 1—25 (ej fortsatt). Helsingforsiae 1874.
ARESCHOUG, J. E., Algae Scandinavicae exsiccatae quas adjectis Characeis distribuit —. Fasc. 1—8 (sp. 1—400) (fasc. 9 — sp. 401—430 — saknas). Upsaliae 1861—1872 (fasc. 9 ed. 1879).

Växjö (enl. uppgifter lämnade av lektor J. A. Z. BRUNDIN).
N. J. SCHEUTZ' herbarium à c:a 14000 ark.
C. J. JOHANSSONS mossherbarium.
Exsickat: FRIDERICKSEN, K. & GELERT, O., Rubi exsiccati Daniae et Slesvigiae. Fasc. I—III. Ribe 1885 (I), 1887 (II), Horsens 1888 (III).

Fries, E., Herbarium normale plantarum rariorum et criticarum Sueciae. Fasc. I—X. Lundae 1835—1843 (distr. 1844). I—II ed. Ringius, H. E. Saknas: Fasc. XI—XVI.

Lindeberg, C. J., Herbarium Ruborum Scandinaviae. Fasc. 1—2. Göteborg 1882, 1885.

Areschoug, J. E., Algae Scandinaviae exsiccatae, quas adjectis Characeis distribuit —. Fasc. 1—6. Upsaliae 1861—. 1866. Saknas: Fasc. 7—9.

Åkermark, Sophia, Typ-samling af Skandinaviens Alger innehållande 100 arter. Götheborg 1870.

Stenhammar, Chr., Lichenes Sueciae exsiccati. Editio altera. Fasc. I—VI. 1856—1862. Saknas: Fasc. VII—VIII.

Jönköping: (enl. uppgifter av lektor C. Allgén eller inhämtade under min skoltid i J.).

C. O. v. Porats fanerogamherbarium à minst 3000 ark, flertalet från Småland, särskilt Jönköpingstrakten.

Mossor samlade av R. Tolf.

Exsickat: Sillén, O. L., Musci frondosi Scandinaviae exsiccati. Fasc. I—II. Gevaliae 1875 (distrib. 1879), 1884 (distrib. 1886).

Åkermark, Sophia, Typ-samling av Skandinaviens alger innehållande 100 arter. Götheborg 1870.

Halmstad (enl. uppgifter lämnade av adj. fil. lic. J. Wiger).

I allt c:a 5000 ark.

Ett 100-tal ark kärlkryptogamer.

Mindre kryptogamsamling.

Skara (enl. uppgifter lämnade av lektor D. Nilsson.)

I allt c:a 20000 ark.

Nils Silfverskiölds donation: fullständigt skandinaviskt herbarium jämte talrika arktiska former.

K. B. J. Forssells herbarium; torde innehålla ett och annat originalexemplar; särskilt Västergötland väl representerat.

B. Lundbergs herbarium; särskilt Västergötland väl representerat.

En samling växter från Vardöhus av P. Deinboll, har tillhört J. W. Dalman.

En samling europeiska växter, insamlade (?) av Reichenbach och skänkta till J. W. Dalman.

En samling växter från Alperna av G. Wahlenberg, har tillhört J. W. Dalman.

En samling växter från Ungern, insamlade av G. H. Dalman, har tillhört J. W. Dalman.

En samling växter från Kap, som uppges vara tagna av C. P. THUNBERG, skänkta till J. W. DALMAN.
Växter från Brasilien insamlade av J. F. WIDGREN[1].

Linköping. (Enl. KINDBERG 1863 och SCHÖTT 1909.)
O. WALLBERGS herbarium, skänkt 1808: 3400 arter i Sverige odlade växter från alla världsdelar (SCHÖTT, l. c., p. 2).
O. CARLINGS herbarium, grundat av K. B. RUTSTRÖM, ansenligt utökat av CHR. STENHAMMAR och O. CARLING, inköpt 1839, 9000 arter jämte ett stort antal dubletter, representerande följande länder och världsdelar (enl. SCHÖTT, l. c., p. 3—4):
Sverige (i det närmaste komplett samling);
Finland, Tyskland och Holland, leg. M. VAHL;
Tyskland, contrib. D. F. SCHLECHTENDAL (cfr även KINDBERG, l. c.) (Westphalen), H. F. LINK och H. G. L. REICHENBACH (cfr även KINDBERG, l. c.);
Schweiz, contrib. J. C. SCHLEICHER;
Ryssland, contrib. J. HEDENBORG och J. A. WEINMANN;
Levanten, contrib. J. BERGGREN och HEDENBORG (»hvaribland utmärkt sköna, äfven obeskrifna Fucoider från Medelhafvet»), (KINDBERG — l. c. — uppger växter från Syrien och Palestina av BERGGREN);
Ostindien och Afrika, leg. C. P. THUNBERG[2], A. SPARRMAN och D. SOLANDER[3];
Nya Zeeland, contrib. J. LINDLEY;
Amerika (av allt att döma Nordamerika), contrib. TORREY; i synnerhet *Carex*-arter enl. KINDBERG (l. c.);
Västindien, leg. B. A. EUPHRASÉN, P. OSBECK och O. SWARTZ.

Följande växter omnämnda av KINDBERG (l. c.), som ej särskilt omnämner CARLINGS herbarium, torde åtminstone till större delen ingå i detsamma:
växter från Skandinaviens fjälltrakter av SOMMERFELT, DEINBOLL, LAESTADIUS, BACKMAN, ULLENIUS, HARTMAN och MARKLIN;

---

[1] WIDGRENS brasilianska samlingar, 50000 ex., fördelades enl. SCHÖTT (1909, p. 5) på centralherbarierna i Upsala, Stockholm och Lund samt några gymnasier (cfr nedan under Linköping, Örebro och Västerås).

[2] Representerad i Linköping av växter från Kap. De kapska växterna i Linköping (leg. OSBECK, THUNBERG och SOLANDER) utgöras särskilt av ljungväxter och eterneller (KINDBERG, l. c.).

[3] »Af SOLANDER, RUTSTRÖM och DAHLBERG finnas troligen hela deras samlingar» (KINDBERG, l. c.).

växter från mellersta Sverige av bröderna STENHAMMAR, av AGRELIUS, WAHLBERG och WALLMAN;
växter från södra Sverige av FRIES, AHNFELT, WIKSTRÖM och DILLÉN;
växter av WAHLENBERG;
växter från Island och Grönland av VAHL;
växter från Sydeuropa av DJURBERG, BRONGNIART och ELGENSTJERNA;
växter från andra trakter av Europa av SPRENGEL och ROBSAHM;
växter från Ostindien, särskilt släktet *Polygonum*, av WALLICH;
växter från Kina av OSBECK;
växter från Kap av OSBECK;
en mindre samling växter från Australien av WALLICH;
växter från Amerika (troligen Nordamerika) av HULTGREN;
växter från Brasilien av FRÖLICH;
åtskilliga utländska ormbunkar;
en större mossamling med bidrag av C(ARL?) STENHAMMAR, SWARTZ, RUTSTRÖM, WAHLENBERG och SOMMERFELT;
en vacker lavsamling av CARL STENHAMMAR (ej nedan anförda exsickat);
åtskilliga alger;
»tillika finnes äfven några växter ur LINNÉS eget herbarium, med hans egenhändiga påskrift, uppklistrade på papper» (KINDBERG, l. c.); »några specimina finnas med LINNÉS egen hand påskrifna» (SCHÖTT, l. c., p. 3).

Växter från Brasilien insamlade av J. F. WIDGREN, inköpta 1850 (SCHÖTT, l. c., p. 5).

Fanerogamer, skänkta av E. FLYGARE 1864 (SCHÖTT, l. c., p. 5).

Lavsamling, skänkt av A. v. GOËS läsåret 1893—94 (SCHÖTT, p. 11).

Herbarium, som tillhört E. NYMAN, skänkt av anhöriga (efter 1901) (SCHÖTT, p. 12).

Herbarium, skänkt av E. RIDDERSTAD (efter 1901) (SCHÖTT, l. c.).

E. ADLERZ' herbarium à c:a 12000 ark (enl. meddelande av Lektor S. TORGÅRD).

Exsickat: FRIES, E., Herbarium normale plantarum rariorum et criticarum Sueciae c:a 700 sp. (KINDBERG, l. c.).

LINDEBERG, C. J., Hieracia Scandinavica exsiccata. Fasc. I—II. Göteborg 1868, 1871—72, skänkta 1871—75 (SCHÖTT, p. 10). Saknas: Fasc. III (cfr KROK, l. c., p. 409).

HARTMAN, R., Bryaceae Scandinaviae exsiccatae. Fasc. I—XV. Gevaliae 1857—1874.

LINDGREN, S. J., Musci Sveciae exsiccati. 1 fascikel. (Av L. ha 4 fasciklar utgivits.)

STENHAMMAR, CHR., Lichenes Sueciae exsiccati. 6 fasciklar (enl. KINDBERG 1863). Härmed avses troligen Editio altera (påbörjad 1856 och avslutad 1865). SCHÖTT (p. 8) uppger, att samlingarna under läsåret 1864—65 ökades genom 2 fasciklar av »Lichenes Sueciae exsiccati». Troligen är detta nyförvärv identiskt med fasc. VII—VIII, varigenom samlingen blivit komplett (cfr KROK 1925, p. 667).

Norrköping (enl. uppgifter lämnade av prof. S. BOCK och lektor H. STOLT).

Skandinaviskt fanerogamherbarium à c:a 15000 ark; utgöres till väsentlig del av

P. OLSSONS (f. 1833) herbarium.

Utländskt fanerogamherbarium à c:a 3600 arter (fullständigt katalogiserade).

En kollektion *Salices.*

Kärlkryptogamer à 600 ark.

Omfattande svensk kryptogamsamling.

En separat samling *Fungi.*

Exsickat: LINDEBERG, C. J., Hieracia scandinavica exsiccata. Fasc. I—II. Göteborg 1868, 1871. Saknas: fasc. III.

DAHLSTEDT, H., Herbarium Hieraciorum Scandinaviae. Centur. XII—XIII, 1900 (Linköping) — 1906 (Stockholm). Saknas: cent. I—XI, XIX—XXV.

ZETTERSTEDT, J. E., Grimmiae et Andreaeae exsiccatae. Upsala 1861.

STENHAMMAR, CHR., Lichenes Sueciae exsiccati. Editio altera. Fasc. I—VIII. 1856—1865.

MALME, G. O., Lichenes suecici exsiccati. Fasc. I—XI. Stockholm 1897—1926.

Karlstad (enl. HÅRD AV SEGERSTAD 1928 och 1931).

A. Äldre herbariet. F. n. 4732 ark kärlkryptogamer och fanerogamer (1928, p. 37).

A. FRYKVALLS herbarium; omkr. 90 växter, varav tredjedelen mossor; från Östra Värmland, Upsala Botaniska Trädgård, Sierra Leone (leg. A. AFZELIUS) etc. (1928, p. 5 och 1931, p. 5 ff.).

C. E. NORDAHLS samling; 73 växter (1928, p. 6).

C. P. SUNDBERGS herbarium; ursprungligen omkring 1000 arter, till större delen svenska (1928, p. 31), f. n. omkring 275 ark (1928, p. 6).

C. A. AGARDHS herbarium; en betydande del av samlingen hopbragt av J. G. AGARDH (1928, p. 7); alfabetisk förteckning över insamlare med angivande av åtskilliga växtlokaler hos HÅRD AV SEGERSTAD (1928, p. 7—24); herbariet ordnat och katalogiserat av L. M. LARSSON, varvid »det dugliga af de förut på Museum befintliga växtsamlingar» upptagits (1928, p. 32); katalogen upptager 7184 ark och 4297 arter, c:a 3500 ark ha emellertid därefter förkommit (l. c.); växter från alla världsdelar; en växt, *Adonis aestivalis* L., från LINNÉ (1928, p. 19); några växter från J. LECHE (GERTZ 1928, p. 352).

L. J. ALSTERBLADS herbarium; 527 fanerogamer jämte en del kryptogamer (1928, p. 24).

N. J. SILLÉNS herbarium; ett 50-tal växter förutom mossor (i yngre herbariet) (1928, p. 25).

OLIVIA CRONS herbarium; 400 fanerogamer (jämte 32 ark i yngre herbariet); mest från Upsala Botaniska Trädgård, enst. ex. från Värmland (128, p. 26).

L. M. LARSSONS herbarium; av detta återstår »blott 132 fullständigt etiketterade växter av L. och kanske ytterligare ett 100-tal, som bär hans stil, dock utan uppgift att han själv samlat dem» (1928, p. 26).

Diverse bidrag tillkomna under L. M. LARSSONS tid (1928, p. 28—30), bl. a. 5 växter, som torde vara enda återstoden av G. C. ASPEGRENS herbarium.

Anm. Herbarier, som försvunnit: T. ANDERSSON-HAGANDERS herbarium (endast 1 ark kvar), växter skänkta av O. G. NORBECK, växter från J. E. WIKSTRÖM (1928, p. 30), HJ. CRONEBORGS herbarium à 1000 växter (1931, p. 7).

I äldre herbariet av alger 150 nr, större delen från C. A. och J. G. AGARDHS herbarier (flera arter autentiska), mest från Skåne och Bohuslän, vidare från Adriatiska havet, franska medelhavskusten etc.; mindre samling mossor, lavar och svampar.

B. Yngre herbariet; 2750 ex., varav 2425 ark kärlkryptogamer och fanerogamer;

mossherbariet, något över 300 nummer (leg. OLIVIA CRON, N. C. KINDBERG, HJ. MÖLLER, L. M. LARSSON, K. F. DUSÉN, C. G. MYRIN och H. A. FRÖDING) (1928, p. 38).

Växter från P. A. WESTLING; c:a 1200 ark (1928, p. 38).

Herbarium från K. G. W. ASPLUND; 600 växter (1928, p. 39).

Herbarium från R. och H. GEIJER; 173 ex. med den förres namn å etiketten; den senares saknas (l. c.).

Isländska växter från N. och E. FRISTEDT; 85 ex. (utan lokaluppgifter).
Växter från Värmland och Dalsland av O. MODÉN; 215 ark av MODÉN, c:a 35 av ANDERS FRYXELL, jämte ytterligare några ark.

Anm. Herbarier, som helt eller delvis saknas (1928, p. 39): »en rikhaltig samling av på senare tiden urskilda arter och former af släktet *Hieracium* samt andra i Värmland samlade växter» från G. LÖFGREN (två växter återstå); större herbarium från A. NYGREN (saknas fullständigt); en samling växter av J. SILVÉN (saknas fullständigt); ett större, synnerligen värdefullt herbarium från C. NORDENFELT (saknas fullständigt); herbarium från A. M. MALMSTEDT (endast 10 växter återstå).

Örebro (enligt uppgifter lämnade av lektor J. E. LJUNGQUIST).
Stora fanerogamherbariet à c:a 12000 ark, därav en stor del utländska; vissa släkten starkt representerade, t. ex. *Rosa* (c:a 160 ark), *Rubus* (c:a 500 ark), *Hieracium* (c:a 500 ark).
Växter från Brasilien av J. F. WIDGREN.
Samtliga av J. E. LJUNGQUIST på Mästermyr (Gotland) gjorda samlingar.
F. ADLERZ' mossherbarium, c:a 2900 ark.
P. J. HELLBOMS lavherbarium (mest Närke).
En mindre kollektion *Characeae* från Närke.
En större samling *Characeae* från Mästermyr.
Exsickat: BAUER, E., Musci europaei exsiccati. Fasc. 2—16. Prag 1905—1911. Saknas: åtm. fasc. 1.

Originalexemplar torde finnas i moss- och lavsamlingarna; av landskap särskilt Närke väl representerat.

Västerås (enl. uppgifter lämnade av lektor O. M. FLODERUS).
Skandinaviskt herbarium à c:a 8000 ark (utom *Hieracium*), donerat av C. H. JOHANSSON; av landskap särskilt Västmanland väl representerat; sannolikt en del lokaler från Västmanland ej företrädda i centralherbarierna.
A. LUHRS europeiska herbarium.
375 växter från Pyrenéerna av J. E. ZETTERSTEDT.
Växter från Australien, skänkta av A. LUHR.
Växter från Brasilien, samlade av J. F. WIDGREN.
Mossherbarium, hopbragt av C. H. JOHANSSON och även innehållande stora delar av C. A. TÄRNLUNDS mossherbarium.
Lav- och svampherbarium, som tillhört O. BOLIN.

Eskilstuna (enl. uppgifter lämnade av adj. fil. lic. C. Y. SCHWARTZ).
I allt c:a 3300 ark.
Ett herbarium à 40 ark från Norge.
Kryptogamherbarium, mest lavar (omkr. 130, insamlade av J. ALMQUIST m. fl.); övriga kryptogamer c:a 180 ark.

Stockholm: Norra latinläroverket (enl. uppgifter lämnade av adj. G. A. RINGSELLE).
I allt nära 8000 ark.
Ingenjör RYCÉNS herbarium.
P. N. ROMARES herbarium.
En mindre samling växter från U. S. A.
Kryptogamsamlingar.
I herbariet rätt många kulturväxter; många dubletter; av landskap särskilt Skåne och Upland väl representerade.

Stockholm: Östermalms läroverk (enl. uppgifter lämnade av professor E. MELIN).
I allt 13—14,000 ark.
K. A. OLENIUS' herbarium.
F. J. ÖFVERBERGS herbarium.
Växter från J. A. O. SKÅRMAN.
Växter från C. A. RINGENSON.
Kryptogamsamling, huvudsakligen ormbunkar och mossor.
Extraskandinaviskt herbarium.
Ett fåtal originalexemplar; följande landskap särskilt väl representerade: Upland, Södermanland, Gotland, Öland; i mindre grad Skåne, Västergötland, Bohuslän, Värmland, Härjedalen, Jämtland, Torne Lappmark (Abisko-området).

Stockholm: Södermalms läroverk (enl. uppgifter lämnade av lektor G. W. F. CARLSON).
Fanerogamherbarium; utgöres i huvudsak av F. R. AULINS herbarium; c:a 5000 ark.
Kryptogamsamlingar; mindre omfattande.

Falun (enl. uppgifter lämnade av adj. E. KLEFBECK).
I allt c:a 3200 ark utom växter från KRÖNINGSSVÄRD (cfr nedan) och en del för undervisningen sammanställda mindre samlingar.
Växtsamling, skänkt 1867 av J. G. CLASON, utgörande huvudparten av herbariet.
Herbarium skänkt av E. G. AHLM.

Mindre samlingar skänkta på 1860-talet av C. G. ANDERSSON, apotekare WIGANDER, L. FORELIUS och R. ÅKERMAN.

Herbarium, som tillhört C. G. KRÖNINGSSVÄRD, skänkt 1861—1862 av Stora Kopparbergs Bergslag; i denna samling särskilt Dalarne väl representerat.

Europeiskt herbarium, à 32 packar, innehållande:
växter från Österrike, 225 arter;
växter från Pyrenéerna, 600 arter av J. E. ZETTERSTEDT;
växter från Grekland, 50 arter av STRAUER;
växter från Sicilien, 625 arter av C. F. NYMAN;
växter från Korsica, 150 arter.

Extraeuropeiskt herbarium, innehållande:
6 packar växter från Brasilien av A. F. REGNELL;
40 arter från S. Barthélemy av J. E. FORSSTRÖM;
150 arter från Nordamerika av W. SONDER, G. BISCHOFF och ZUCCARINI;
90 arter från Egypten och Palestina;
100 arter från Kaplandet;
50 arter från Australien.

Samtliga extraskandinaviska växter skänkta av J. G. CLASON och E. G. AHLM.

Kryptogamer, skänkta av J. G. CLASON och E. G. AHLM (den senares gåva c:a 300 arter), utgörande:
3 packar mossor;
1 packe alger;
1 packe svampar.

Alger från H. KYLIN.

Östersund (enl. uppgifter lämnade av lektor H. STENAR).

E. WARODELLS herbarium à c:a 20000 ark, framför allt skandinaviska kärlväxter, även mossor och extraskandinaviska kärlväxter (europeiska).

P. W. STRANDMARKS herbarium à c:a 2000 ark.

Citerad litteratur.

ALMQUIST, E., Uplands flora och vegetation. Diss. (Upsala). Acta phytographica suecica. Upsala 1929.

BROMANDER, C. V., Anteckningar om Värmlands Museum, dess uppkomst och tillväxt. Karlstad 1919.

DE CANDOLLE, A., La Phytographie ou l'art de décrire les végétaux considérés sous différents points de vue. Paris 1880.

DU RIETZ, G. E., Några strömningar inom den moderna botaniken.

R. N. F:s (Norra Realläroverkets Naturvetenskapliga Förenings) årsskrift 1924. Stockholm 1924.

Falck, C. M. A. I., De botaniska föreningarne i Sverige, ett historiskt utkast. Botan. Tidskr. 1871, p. 177—226. Kjøbenhavn 1871.

Gertz, O., Några anteckningar rörande växter ur Olof Celsii och Johan Leches herbarier. Bot. Not. 1928, p. 348—356. Lund 1928.

Hård av Segerstad, F., Sydsvenska florans växtgeografiska huvudgrupper. Diss. (Upsala). Malmö 1924.

—, C. A. Agardhs Fanerogamherbarium jämte andra i Karlstads h. a. läroverk befintliga herbarier. Meddelande från Värmlands naturhistoriska förening. N:o 1. Karlstad 1928.

—, Ytterligare om de gamla Karlstadsherbarierna. Meddelande från Värmlands Naturhistoriska Förening. N:o 2 a. Karlstad 1931.

Högrell, B., Botanikens historia i öfversigt. Göteborg 1886.

Kindberg, N. C., Naturalhistoriska Museum vid Linköpings högre elementarläroverk Bot. Not. 1863, p. 160. Stockholm 1863.

Krok, Th. O. B. N., Bibliotheca botanica suecana. Svensk botanisk litteratur från äldsta tider t. o. m. 1918. Uppsala 1925.

Schött, H., Linköpings högre allmänna läroverks naturhistoriska museum. Historik och katalog. I. Linköping 1909.

Sterner, R., The continental element in the flora of South Sweden. Diss. (Upsala). Geogr. Annaler 1922, p. 221—444. Stockholm 1922.

Botaniska Notiser 1933, Lund 1933.

Über einige von O. Ekstam auf Waigatsch gesammelte Gefässpflanzen.

Von Th. Arwidsson.

Im Jahre 1931 wurden der botanischen Abteilung des naturhistorischen Reichsmuseums in Stockholm die botanischen Sammlungen des verstorbenen Dr O. Ekstam durch seine Witwe geschenksweise übergeben. Es handelte sich hauptsächlich um umfangreiches, gut präpariertes und aufbewahrtes Material aus der Arktis, vor allem von Spitzbergen, Nowaja Semlja und Waigatsch.

Das Material besteht aus drei Gruppen:

1. Kleine Duplettsammlungen von Ekstams früheren Reisen. Material befindet sich schon in den Museen und ist auch wenigstens teilweise von Sammler präliminar bearbeitet worden (vgl. Lynge l. c. S. 7).

2. Grosse Sammlungen von seinen Reisen nach Nowaja Semlja 1901 und nach Waigatsch 1902. Material von diesen Reisen zum grössten Teil verteilt; in unserem Museum ist umfassendes Material von diesen Reisen eingeordnet. Über diese Sammlungen liegen nur einzelne Notizen in der Literatur vor (z. B. Samuelsson l. c., Tolmatchev 1927 b).

3. Grosse unaufgepackte und unbestimmte Sammlungen von einer Reise nach Nowaja Semlja 1905 und einer zweiten nach Waigatsch 1907. Die Existenz dieser Sammlungen waren den Botanikern früher nicht bekannt (vgl. Lynge l. c.); in den Museen befindet sich kein Material davon und nichts ist darüber veröffentlicht worden.

An Hand einiger Notizbücher mit mehr oder weniger vollständigen Aufzeichungen von den verschiedenen Reisen

lassen sich die Sammlungen definitiv etikettieren. Mit der Bestimmung und Etikettierung des Materials wurde ich beauftragt. Bisher bin ich nur mit das Material von Waigatsch fertig. Diese im Herbst 1932 abgeschlossene Arbeit hat mich zu den folgenden Notizen über bemerkenswertere Arten veranlasst.

Obwohl Ekstam hauptsächlich in derselben Gegend arbeitete wie später die beiden Forscher Tolmatchev (1926) und Steffen (l. c.), nämlich in der Umgebung der Warnek Bucht, enthalten die Sammlungen Ekstams einige für Waigatsch neue Pflanzen, ein Umstand, der die Sammlereigenschaften Ekstams ins beste Licht stellt. Es ist natürlich von Interesse, diese für Waigatsch neuen Pflanzen in die aktuellen Erörterungen über die Flora dieser Insel miteinzubeziehen (vgl. z. B. Tolmatchev 1930). Diskussionen über die Herkunft der Floren müssen sich auf eine möglichst vollständige Kenntnis der tatsächlichen Zusammensetzung dieser Floren stützen.

Im folgenden wird eine kurze Übersicht der Reisen Ekstams nach Waigatsch gegeben.

1902. Am 5. August Ankunft auf Waigatsch. Exkursionen hauptsächlich in der Umgebung der Warnek Bucht bis seiner Abreise am 4. September. Am 19. August besuchte er die Ljamtschina Bucht und am 21. August das Dorf Chabarowa auf dem Festlande.

1907. Am 4. August kam er zur Warnek Bucht und blieb auf Waigatsch wenigstens bis dem letzten Tage dieses Monats. Auch dieses Jahr exkurrierte er hauptsächlich in der Umgebung der Warnek Bucht. Am 10. August machte er einen Ausflug nach Jugor Schar und am 12. desselben Monats ging er über die Ljamtschina Bucht zu einigen Bergen im Innern der Insel. Am 15. August exkurrierte er wieder am Jugor Schar.

In der folgenden Liste habe ich ausschliesslich Arten von der Insel Waigatsch berücksichtigt.

Equisetum scirpoides Mchx. Warnek Bucht 8. 8. 1907. Die

Art wurde von STEFFEN auf derselben Lokalität gefunden und von ihm zum erstenmal für Waigatsch angegeben.

Equisetum palustre L. Jugor Schar 10. 8. 1907, gut entwickelte Exemplare. Neu für Waigatsch. Die Art ist von Nowaja Semlja nicht bekannt, kommt aber auf der Insel Kolgujev vor (OSTENFELD 1902 S. 11).

Lycopodium Selago L. Einzelne Exemplare an der Warnek Bucht und am Jugor Schar.

Adoxa moschatellina L. Warnek Bucht 7. 8. 1907. Neu für Waigatsch.

Allium sibiricum Willd. f. fl. alb. Warnek Bucht 17. 8. 1907.

Alopecurus alpinus Sm. Warnek Bucht 1902.

Alsine biflora (L.) Wg. Warnek Bucht 10. 8. 1902 und im Innern der Insel 11. 8. 1902.

Alsine rubella Wg. Jugor Schar 1907.

Betula nana L. Ljamtschina Bucht.

Braya purpurascens (R. Br.) Bunge. Jugor Schar 15. 8. 1907.

Calamagrostis deschampsioides Trin. (det. E. ASPLUND et TH. ARWIDSSON). Westküste von Waigatsch in der Nähe der Warnek Bucht 14. 8. 1907. Neu für Waigatsch. Die nächsten bekannten Fundorte finden sich im Land der Samojeden und auf der Kolahalbinsel.

Carex glareosa Wg. Westküste der Insel in der Nähe der Warnek Bucht. Die Art wurde von KJELLMAN und LUNDSTRÖM (l. c.) und auch von FEILDEN (l. c.) auf Waigatsch gefunden, dagegen nicht von späteren Reisenden.

Carex incurva Lightf. Ljamtschina Bucht 1907.

Carex rotundata Wg. Ljamtschina Bucht 1907, in grosser Menge.

Carex ursina Desv. Westküste der Insel in der Nähe der Warnek Bucht. Bisher nur von Kap Greben bekannt (KJELLMAN und LUNDSTRÖM).

Cassiope hypnoides (L.) Don. Gebirgskette im Innern der Insel (in der Nähe der Warnek Bucht) 12. 8. 1907. Die Art wurde sonst erst am 2. 9. 1921 von TOLMATCHEV in der Nähe der Warnek Bucht als eine für Waigatsch neue Pflanze entdeckt.

Chrysanthemum arcticum L. Westküste der Insel in der Nähe der Warnek Bucht. 14. 8. 1907.

Delphinium elatum L. Südlicher Abhang der Gebirgskette im Innern der Insel (in der Nähe der Warnek Bucht) zusammen mit *Achillea millefolium* L. 12. 8. 1907. Zahlreiche gut entwickelte (auch blühende) Exemplare wurden gesammelt. Die Art ist neu für Waigatsch; sie kommt auch im Land der Samojeden vor. Die

Exemplare von Waigatsch sind langhaarig und stimmen in dieser Hinsicht mit verschiedenen Exemplaren aus dem nördlichen Sibirien überein.

Draba[1] *alpina* L. Ljamtschina Bucht und Warnek Bucht.

Draba alpina L. × *daurica* DC. (*D. glacialis* Adams?) Warnek Bucht 1902.

Draba daurica DC. Warnek Bucht 1902, 1907.

Draba fladnizensis Wulf. Warnek Bucht 1902. Neu für Waigatsch (vgl. SCHULZ 1927 und EKMAN 1926).

Draba Kjellmanii Lid. Warnek Bucht und Ljamtschina Bucht 1902. Neu für Waigatsch.

Draba rupestris R. Br. forma *lejocarpa*. Am Jugor Schar 1907.

Draba sibirica (Pall.) Thell. Ljamtschina Bucht 1902.

Gentiana tenella Rottb. Warnek Bucht 7. 8. 1907 und Ljamtschina Bucht 19. 8. 1907. Ich habe in EKSTAMS Sammlungen keine Exemplare gesehen, die ich zu *G. chrysoneura* Ekstam et Murb. zählen kann. Das Artrecht dieser Art ist wohl unsicher (vgl. TOLMATCHEV 1926 S. 141); nach Bestimmungen von TOLMATCHEV im Herb. Holm. hat er indessen diese Art offenbar missverstanden.

Glyceria vilfoidea (Ands.) Th. Fr. Ljamtschina Bucht.

Hippuris vulgaris L. Jugor Schar 1907.

Lloydia serotina (L.) Rchb. Jugor Schar 1907.

Koenigia islandica L. Warnek Bucht 1902, 1907.

Luzula nivalis (Laest.) Beurl. Warnek Bucht und Kap Greben 1902.

Puccinellia angustata (R. Br.) Griseb. Kap Greben, Ljamtschina Bucht.

Phippsia algida (Soland.) R. Br. Warnek Bucht 16. 8. 1902; ein einziges Exemplar zusammen mit zahlreichen Exemplaren von *Phippsia concinna* (Th. M. Fries) Lindeb. Die Art wird von OSTENFELD (l. c.) aus Waigatsch angeführt, aber nicht von STEFFEN (l. c.) oder TOLMATCHEV. Die beiden Arten dürften oft verwechselt werden; sichere Angaben sind daher wichtig.

Pyrola grandiflora Raddi. Warnek Bucht 9. 8. 1907. Nur sterile Rosetten, die sicher dieser Art angehören. Das Verhältnis von *P. grandiflora* zu *P. rotundifolia* L. scheint einer Klarlegung zu bedürfen.

Ranunculus hyperboreus Rottb. Jugor Schar 10. 8. 1907.

Ranunculus sulphureus Soland. Jugor Schar 9. 8. 1902.

Saxifraga rivularis L. Warnek Bucht 8. 8. 1902.

---

[1] Die *Draba*-Arten wurden in entgegenkommender Weise von Frau E. EKMAN bestimmt.

Trollius europaeus L. Bei der Mündung des Jugor Schar ins Kara-Meer 1902. Die Exemplare besitzen manchmal eine schlecht entwickelte Blüte. TOLMATCHEV (1926 S. 131) war der Ansicht, dass er wahrscheinlich *T. asiaticus* L. gesammelt hatte. Seine Exemplare waren nicht sicher bestimmbar. An dem von EKSTAM gesammelten Material kann ich nichts von den charakteristischen grossen Honigblättern sehen, weshalb ich die Exemplare zu *T. europaeus* zählen muss. Es ist wohl nicht ausgeschlossen, dass auf Waigatsch nur diese *Trollius*-Art vorkommt.

Valeriana capitata Pall. Ljamtschina Bucht 1907.

Veronica alpina L. In grosser Menge bei einem kleinen Bach im südwestlichen Teil der Insel zwischen der Warnek Bucht und den Jugor Schar-Inseln. Früher nur von FEILDEN (l. c.) gefunden.

Veronica longifolia L. Im Innern der Insel in der Nähe der Warnek Bucht auf einem niedrigen und nach Süden exponierten Abhang 17. 8. 1907. Fast alle Exemplare mit Knospen oder beschädigten Blüten. Neu für Waigatsch. Die Art ist von TOLMATCHEV (1927 S. 74) auf der Insel Kolgujev im Jahre 1925 gefunden worden. Exemplare habe ich im Herb. Holm. gesehen.

Viola biflora L. Warnek Bucht 7. 8. 1907. Die Art ist von den späteren Expeditionen auf Waigatsch nicht gefunden worden (vgl. TOLMATCHEV l. c. S. 140).

Nach dem obigen sind folgende Arten neu für Waigatsch: *Adoxa moschatellina, Calamagrostis deschampsioides, Delphinium elatum, Draba fladnizensis, Draba Kjellmanii, Veronica longifolia* und *Trollius europaeus*, also 7 Arten,

TOLMATCHEV führt (1926) 188 Arten von Waigatsch und der Südküste von Jugor Schar an. Es liegt hier kein Anlass vor, die Einzelheiten seiner Liste zu prüfen. Im Vorübergehen bemerke ich jedoch, dass das Artrecht von *Calamagrostis Holmii* J. Lange klarzulegen ist. Diese interessante Form scheint in typischer Gestalt noch immer nur aus der Gegend von Jugor Schar bekannt zu sein. Ferner sei darauf hingewiesen, dass *Koeleria cristata* (L.) Pers, von FEILDEN gefunden, *Koeleria asiatica* Domin (DOMIN 1907 S. 251) heissen soll. Ich habe keine Exemplare einer *Koeleria* von Waigatsch gesehen.

Wenn wir *Calamagrostis Holmii* als Art streichen und

bis auf weiteres annehmen, dass *Trollius asiaticus* in der Arbeit von TOLMATCHEV mit *T. europaeus* identisch ist, wären bis heute 193 Arten Gefässpflanzen aus der betreffenden Gegend bekannt.

Botanische Abteilung des Naturhistorischen Reichsmuseums, Stockholm, im November 1932.

Zitierte Literatur.

DOMIN, K. Monographie der Gattung *Koeleria*. Bibl. Botanica H. 65. Stuttgart 1907.

EKMAN, ELISABETH. Zur Kenntnis der nordischen Hochgebirgs-Drabae. K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Ser. 3. Bd 2. N:o 7. Stockholm 1926.

FEILDEN, H. W. The flowering plants of Novaya Zemlya, etc. Journ. of Bot. 36. London 1898.

KJELLMAN, F. R. und LUNDSTRÖM, A. N. Phanerogamen von Nowaja Semlja, Waigatsch und Chabarova. Wiss. Ergebn. d. Vega- Exp. Bd 8. 1883.

LYNGE, B. Vascular plants from Novaya Zemlya. Report of the Scient. Results of the Norwegian Exp. to Novaya Zemlya 1921. N:o 13. Kristiania 1923.

OSTENFELD, C. H. Flora Arctica. Copenhagen 1902.

SAMUELSSON, GUNNAR. Zwei neue Epilobium-Arten aus der Arktis. Bot. Not. 1922.

SCHULZ, O. E. Cruciferae-Draba et Erophila, in Engler Das Pflanzenreich IV, 105. Leipzig 1927.

STEFFEN, H. Beiträge zur Flora und Pflanzengeographie von Nowaja Semlja, Waigatsch und Kolgujew. Bot. Centralbl. Beih. 44: 2. 1928.

TOĽMATCHEV, A. Contributions to the flora of Vaigats and of the mainland coast of the Yugor Straits. Trav. d. Mus. Botan. d. l'Acad. d. Sciences de l'U. R. S. S. Bd. 19. 1926.

—. Eine Sommerreise nach der Insel Kolgujew i. J. 1925. Geografiska Annaler IX, 1927 (a).

—. Kritische Bemerkungen über einige wenig bekannte Blütenpflanzen Nowaja Semljas. C. R. de l'Acad. des Sciences de l'U. R. S. S. 1927 (b).

—. Sur la provenance de la flore des Vaigatsch et de la Nowaia Semlia (Russisch). Trav. Mus. Bot. Leningrad 22, 1930.

BOTANISKA NOTISER 1933, LUND 1933.

Växttopografiska anteckningar.

AV H. E. JOHANSSON (†).
(Med en inledning av GUNNAR SAMUELSSON).

1. **Lappland jämte övriga delar av Västerbottens och Norrbottens län** bearbetade av S. GRAPENGIESSER.

Statsgeologen fil. d:r HARALD ELIAS JOHANSSON (* 7/2 1880, † 11/1 1931) var såsom vetenskapsman främst berggrundsgeolog, men det kan ifrågasättas, om ej hans mest levande intresse gällde botaniken och inom densamma särskilt floristik och växtgeografi. Under fyra årtionden hade han fört anteckningar om växtfynd under sina vidsträckta resor inom Sverige. Tidvis antecknades väl endast särskilt anmärkningsvärda fynd, men under andra år antecknades snart sagt varje fyndort, som på minsta sätt kunde anses ha något intresse. Vanligen antecknade han sina växtfynd med ytterlig noggrannhet. Åtminstone i trakter, där han arbetade med geologisk kartläggning, angav han vanligen sina fyndorters läge i förhållande till en efter generalstabskartan definierad punkt på ett eller annat hundratal meter när. Dr. JOHANSSON var en mycket god kännare av den nordiska florans kärlväxter, varför hans uppgifter i fråga om bestämningarnas pålitlighet äro fullt jämförliga med den bäste fackmans. Givetvis måste han i regel lita på sin fältbestämning, men han tillvaratog även herbariematerial av sällsyntare eller kritiska växtformer, varigenom han med tiden blev ägare till ett betydande herbarium, som nästan uteslutande innehöll av honom själv insamlat material. Han var även mycket intresserad av mossor och kände våra arter i stort sett så väl, som det var möjligt utan anlitande av mikroskop.

Dr. Johansson offentliggjorde själv aldrig något om sina botaniska iakttagelser, men ställde alltid med största beredvillighet sina anteckningar till fackmännens förfogande, i regel efter att ha nedlagt ett tidsödande arbete på deras renskrivande eller systematiska ordnande. Härigenom ha hans anteckningar kommit att spela en ofta väsentlig roll för särskilt det senaste årtiondets floristiskt-växtgeografiska arbeten i vårt land. Framför allt ha de kommit till användning för olika författares kartografiska framställningar. I mindre utsträckning har även primärmaterialet blivit offentliggjort. Dock har även detta skett i några fall, främst kanske i B. Holmgrens Blekings fanerogamer och kärlkryptogamer (1921) och J. A. O. Skårmans arbeten om skilda trakter i Västergötland.

När d:r Johanssons sista sjukdom (en komplicerad lunginflammation) nådde ett kritiskt skede, bestämde han genom ett muntligt testamente, att all hans kvarlåtenskap skulle komma den botaniska vetenskapen till godo, och att av hans pekuniära tillgångar skulle bildas en fond, vars avkastning, sedan ett legat upphört att utgå, skall användas till hieraciologisk forskning särskilt på det fältbotaniska området. Till förvaltare av fonden i detta syfte insatte han undertecknad. Av mig överlämnades i samråd med hans arvingar samtliga botaniska samlingar och anteckningar till naturhistoriska riksmuseets botaniska avdelning. Efter preliminär granskning av desamma fann jag det bl. a. i hög grad önskvärt, att åtminstone delar av anteckningarna blevo bearbetade och genom att publiceras också blevo fullt tillgängliga för växtgeografisk forskning. Jag insåg emellertid, att min egen tid ej skulle kunna i nämnvärd utsträckning förslå för en sådan sak, varför jag måste se mig om efter medhjälpare. Sådana har jag funnit på olika sätt. I ett par fall ha anteckningsböcker utlånats till personer, som äro sysselsatta med utarbetandet av landskapsfloror. En annan medhjälpare fann jag i f. d. disponent Sten Grapengiesser, som genom tidigare arbe-

ten visat sig väl bevandrad särskilt rörande nordsvensk växtgeografi. Han åtog sig sålunda att bearbeta en botanisk dagbok från en resa 1918 genom Västerbottens och Norrbottens län, särskilt deras lappmarksdelar. Det är denna bearbetning, som nedan framlägges på sådant sätt, att fyndorter upptagas, som icke veterligen förut omtalats i litteraturen.

GUNNAR SAMUELSSON.

* *
*

På uppdrag av professor GUNNAR SAMUELSSON har undertecknad bearbetat de växttopografiska anteckningar, som finnas i en av d:r H. E. JOHANSSON efterlämnad dagbok från en resa sommaren 1918 genom Västerbottens och Norrbottens län. Till denna bearbetning vill jag inledningsvis göra några anmärkningar.

Givetvis måste en av annan person gjord sammanfattning av en resedagboks anteckningar komma att förete många ojämnheter, som säkerligen skulle av upptecknaren tillrättalagts ur minnet, om han själv fått tillfälle att bearbeta sitt material. Anteckningarna äro dels redigt införda i boken med bläck och förete då aldrig någon otydlighet, som kan giva anledning till feltolkning, dels i brådskande fart nedkastade med blyerts. I det senare fallet lämnar på flera ställen tydligheten mycket övrigt att önska beträffande såväl växtnamn som lokal. Då jag vid dechiffreringen icke ansett mig säker på vilken art som avsetts, har jag utelämnat uppgiften för att icke bliva orsak till att måhända göra J. ansvarig för misstag, som han aldrig begått. Jag har ej heller infört de växter, rörande vilkas bestämning J. varit osäker, vilket han vanligen genom ett frågetecken antytt. Det är särskilt för mossorna som detta förekommer. Även äro några släkten utan specificerade arter av mig utelämnade. Nomenklaturen, som i anteckningarna ej är konsekvent genomförd, har jag i någon mån ändrat. De otydligheter, som förefinnas i lokalupp-

gifterna, hava endast undantagsvis givit anledning till strykning från min sida, då de dag efter dag gjorda anteckningarna tillåta läsaren, som på kartan följer kursen, att tillräckligt noga se, vilken trakt det rör sig om. För några begränsade lokaler är artförteckningen tydligen avsedd att vara fullständig, så långt möjligt är. Dessa äro i Torne lappmark: Kuokula; i Pite lappmark: Lul. Istjakk, Konjok, Pellavardo och Skärvaåive.

För att i nedanstående alfabetiskt uppställda växtförteckning undvika skrymmande upprepningar av hänvisning till den trakt och socken, där lokalen är tillfinnandes, lämnas först en översikt av resans gång med upplysning om varje i artlistan upptagen lokals läge. I denna geografiskt orienterande översikt angives även tidsföljden, då i en del fall årstiden har intresse — även negativt — för växtuppgiften.

Pite lappmark, Arvidsjaurs socken.

Maj 30 Abborrträsk. 31 Boksele.

Västerbotten, Jörns socken.

31 Hemberget.

Norrbotten, Överluleå socken.

Juni 1 Grubban, Sävast.

Lule lappmark, Jokkmokks socken.

8 Luleluspen.

Lule lappmark, Gellivare socken.

11 Ullatti, Kaakkurijoki. 12 Vasara älv. 15 Gellivare, Vasaravaara.

Torne lappmark, Jukkasjärvi socken.

20 Torneträsks station. 21 Kortovaara vid Torneträsks östligaste ända, Salmi, Ala Pårro. 22 Torneträsks station. 23 Tuolluvaara. 24 Jukkasjärvi by. 25 Altavaara, Sautusjärvi, Vittangi älv. 26, 27 Leppäkoski. 28 Sekkujoki, Maattajoki. 29 Maattavaara. 30 Vittangi älv.

Juli 1 Vittangi älv. 3 Sautusvaara, Palo Sautusvaara, Sautusjärvi. 4 Puimoisenvaara, Karkuvaara. 5 Rotsijoki vid bron.

Norrbotten, Nederluleå socken.

7 Sunderbyn, Missundsängen.

Västerbotten, Jörns socken.

Juli 9 Talliden.

Västerbotten, Norsjö socken.

10 Kusfors, Bjurfors.

Norrbotten, Piteå socken.

11 Rengårdsträsk.

Pite lappmark, Arvidsjaurs socken.

11 Siksjön, Boksele. 12 Grundträskån, Borstbäcken, Borstträskberget. 13 Svärdåive, Tallträsk, Kläppen.

Pite lappmark, Arjepluogs socken.

14 Arjepluogs kyrkby. 15 Sakkavare, Galtispuouda, Vuornats. 17 Strömnäs, Lul. Istjakk. 18 Strömnäs, Bergholmen. 19 Sågbäcken, Rebak. 20 Lul. Istjakk. 21 Strömnäs. 22 Vuoltavare. 23 Ruosnel, All. Istjakk. 25 Skomerjaure, Rappen, Mårkbäcken. 26 Lövnäs, Rappen, Konjok. 27 Hopponesvare, Suobdekvare. 28 Ailesvare. 29 Lövnäs. 30. Pellavardo. 31 Pellavardo, Skärvaåive.

Aug. 1. Pellavardo.

Pite lappmark, Arvidsjaurs socken.

7 Aborrträsk.

Torne lappmark, Jukkasjärvi socken.

11 Kopparåsen, Kuokula. 12, 13 Kuokula. 14 Kamajokk (Abiskojaures källbäck). 16 Sjangeli, Ruopsuok. 17 Valtojokk, Sadnatjåkko.

Lule lappmark, Gellivare socken.

Sept. 12—16 Harsprånget. 15 Porjusselet. 17 Luleälvs ö. strand.

Sten Grapengiesser.

Achillea millefolium, TL. Jukkasjärvi by, Vittangi älv; PL. Avaviken, Kläppen, Lul. Istjakk enstaka, Pellavardo.

Aconitum septentrionale, PL. Lul. Istjakk i bergroten täml. rikl. på fuktiga ställen, Strömnäs, Skärvaåive.

Agropyron caninum, PL. All. Istjakk, Pellavardo sälls. i bergroten, Skärvaåive.

Agrostis canina, PL. Borstbäcken; Nb. Rengårdsträskbäcken.

A. borealis, TL. Kuokula allm., Sjangeli, Ruopsuok; PL. Lul. Istjakk allm. särsk. i hammaren, Strömnäs, Rappen, Suobdekvare, Pellavardo allm.

Agrostis tenuis, PL. Lul. Istjakk en tuva i hammaren.

Alchemilla glomerulans, TL. Kuokula h. och d. i bäckängsmark, Ruopsuok; PL. Galtispuouda, Strömnäs, Rappens strand.

A. minor v. *filicaulis*, PL. Strömnäs, All. Istjakk, Konjok.

A. Murbeckiana, TL. Ruopsuok.

A. Wichurae, PL. Pellavardo.

Alnus incana, PL. Borstbäcken ganska glattbladig, Galtispuouda med på undersidan alldeles glatta blad, Avaviken glattbladig; dessutom anmärkes: *A. »pubescens»* från LL. Gellivare och PL. Kläppen, samt *A. glutinosa* × *incana* från TL. Karkuvaara och LL. Vasara älv.

Alsine biflora, TL. Kuokula sälls, Sjangeli flerst.

Andromeda polifolia, TL. Kuokula åtminstone i lägre delar; Nb. Sävast.

Angelica archangelica, TL. Kuokula h. och d. på bäckängar, Ruopsuok, Torneträsks station, Vittangi älv; PL. Pellavardo.

A. silvestris, PL. Grundträskån, Pellavardo.

Antennaria alpina, TL. Kuokula sälls.

A. dioica, TL. Ruopsuok, Kamajokk, Vittangi älv; PL. Strömnäs ovanför gården rikl., Pellavardo spars., Skärvaåive; Vb. Hemberget.

Anthoxanthum odoratum, TL. Ruopsuok, Vittangi älv; PL. Galtispuouda, Konjok, Pellavardo.

Anthyllis vulneraria, PL. Strömnäs. — Ny för PL.

Arabis alpina, TL. Kuokula sälls., PL. Pellavardo h. och d. instucken under *Aconitum*-skogen.

A. hirsuta, PL. Lul. Istjakk i hammaren.

A. Thaliana, PL. Strömnäs, Lul. Istjakk flerst. i hammaren rikl.

Aracium paludosum, PL. Boksele, Grundträskån, Galtispuouda, Strömnäs.

Arctostaphylus alpina, TL. Kuokula allm. i hedmark, Sjangeli, Ruopsuok, Kortovaara, Sautusjärvi, Maattavaara, Puimoisenvaara; PL. Sakkavare, Konjok på fjället, Suobdekvare.

A. uva ursi, TL. Ala Pårro, Puimoisenvaara; LL. Vasara älv; PL. Abborrträsk, Borstträskberget, Galtispuouda, Lul. Istjakk på torra ställen i hammaren, Strömnäs, Konjok i hammaren, Hopponesvare, Suobdekvare, Pellavardo flerst., Skärvaåive; Vb. Hemberget.

Arenaria serpyllifolia, PL. Lul. Istjakk spars.

Asperugo procumbens, TL. Jukkasjärvi by i kornåker.

Astragalus alpinus, TL. Kuokula sälls., Ruopsuok, Vittangi älv, Sekkujoki, Puimoisenvaara; PL. Pellavardo.

Astragalus frigidus, TL. Ruopsuok, Rotsijoki, Maattavaara, Sekkujoki, Leppäkoski, Vittangi älv, Sautusjärvi.

Athyrium alpestre, TL. Kuokula täml. allm. i bäckravin.

A. filix femina, PL. Galtispuouda, Strömnäs, All. Istjakk.

Barbarea stricta, TL. Vittangi älv; PL. Lul. Istjakk: karaktärsväxt utmed bergroten och spars. i hammaren, Pellavardo.

Bartsia alpina, TL. Kuokula täml. allm. på bäckängar, Kamajokk, Ruopsuok, Ala Pårro, Vittangi älv, Leppäkoski, Palo Sautusvaara, Sekkujoki, Rotsijoki; PL. Lul. Istjakk vid sjöstranden, Rebak, Rappen, Konjok i björkskogen.

Betula nana, TL. Kuokula allm.; PL. Talliden, Avaviken, Galtispuouda.

B. pubescens, PL. Borstträskberget, Konjok, Pellavardo huvudträdet i bergrotsskogen, Skärvaåive.

B. verrucosa, PL. Borstträskberget.

Botrychium Lunaria, TL. Ruopsuok, Vittangi älv; PL. Lul. Istjakk spars. på hällsluttningen nedanför hammaren.

Calamagrostis lapponica, TL. Kuokula på hedmark täml. allm., Sjangeli, Sekkujoki; PL. Arjepluogs kyrkby, Galtispuouda, Lul. Istjakk, Pellavardo; Nb. Grubban.

C. neglecta, TL. Kuokula mångenst. på bäckmyrar, Vittangi älv; PL. Boksele, Rebak; Nb. Missundsängen.

C. purpurea, TL. Kuokula flerst., Ruopsuok, Vittangi älv; LL. Luleluspen vid järnvägen; PL. Avaviken, Kläppen, Arjepluogs kyrkby, Rebak, Konjok i hammaren, Suobdekvare, Ailesvare, Pellavardo täml. allm. i rasmarken, Skärvaåive yppiga bestånd i bergroten; Vb. Talliden.

Calla palustris, Nb. Sunderbyn.

Calluna vulgaris, PL. Borstbäcken, Avaviken, Strömnäs, Suobdekvare, Ailesvare.

Caltha palustris, TL. Kuokula i alla bäckar, Vittangi älv; LL. Vasara älv; PL. Strömnäs.

Campanula rotundifolia, TL. Kuokula vid disponentbostaden synbarl. kulturinförd, Ruopsuok; PL. Avaviken, Lul. Istjakk enstaka kolonier under hammaren, Pellavardo myck. allm. i bergroten och hammaren, Skärvaåive rikl. i hammaren.

Cardamine bellidifolia, TL. Kuokula, Sjangeli.

C. pratensis, TL. Vittangi älv storblommig.

Carex aquatilis, TL. Vittangi älv, Karkuvaara; Vb. Bjurfors.

C. atrata, TL. Kuokula, Ruopsuok; PL. Lul. Istjakk h. och d. i hammarens fuktiga springor, Skärvaåive.

C. brunnescens, TL. Kuokula allm., Rotsijoki, Jukkasjärvi by,

Vittangi älv; PL. Svärdåive, Arjepluogs kyrkby, Strömnäs, Skärvaåive enstaka tuvor på block i rasmarken.

Carex brunnescens × *Lachenalii*, TL. Kuokula vid uppfartsvägen.

C. canescens, TL. Vittangi älv, Puimoisenvaara, Karkuvaara; PL. Avaviken, Kläppen, Galtispuouda, Strömnäs, Hopponesvare, Siksjön, Boksele, Borstbäcken; Nb. Rengårdsträsk, Sunderbyn; Vb. Talliden.

C. canescens × *loliacea*, PL. Ailesvare.

C. capillaris, TL. Kuokula spars., Kamajokk, Ruopsuok; PL. Konjok, Pellavardo enstaka tuvor i bergroten.

C. capitata, Vb. Bjurfors.

C. chordorrhiza, TL. Puimoisenvaara, Karkuvaara; LL. Gellivare, Vasaravaara; PL. Tallträsk, Boksele, Borstbäcken, Avaviken; Nb. Rengårdsträsk.

C diandra, PL. Boksele.

C. dioica, TL. Kuokula, Maattavaara, Puimoisenvaara, Karkuvaara, Rotsijoki; LL. Gellivare, Vasaravaara; PL. Siksjön, Boksele, Borstbäcken, Avaviken, Kläppen, Rappen; Nb. Rengårdsträsk.

C. flava, PL. Borstbäcken, Avaviken, Rappen; Vb. Bjurfors.

C. globularis, PL. Grundträskån, Kläppen.

C. Goodenowii, TL. Vittangi älv; PL. Borstbäcken; Vb. Talliden.

C. Goodenowii subsp. *juncea*, TL. Kuokula, Karkuvaara; LL. Vasaravaara.

C. Halleri, TL. Kuokula, Ruopsuok, Karkuvaara, Rotsijoki; PL. Hopponesvare, Suobdekvare, Pellavardo spars., Skärvaåive spars. i hammaren.

C. heleonastes, PL. Boksele; Vb. Talliden.

C. Lachenalii, TL. Kuokula allmännaste *Carex*-arten, Sjangeli.

C. lasiocarpa, TL. Kuokula flerst.; PL. Boksele, Borstbäcken, Avaviken, Kläppen, All. Istjakk i en tjärn nedanför berget; Nb. Rengårdsträsk.

C. limosa, LL. Vasaravaara; PL. Boksele, Grundträskån, Borstbäcken, Avaviken, Tallträsk, Rappen; Vb. Talliden.

C. livida, PL. Boksele, Rappen, Lövnäs.

C. loliacea, PL. Galtispuouda, Strömnäs, All. Istjakk, Hopponesvare.

C. macloviana, TL. Karkuvaara; PL. Avaviken.

C. magellanica, TL, Kuokula mest i sydsluttning ej uppe på själva fjällmarken, Puimoisenvaara, Karkuvaara; PL. Boksele, Borstbäcken, Avaviken, Tallträsk, Kläppen, Strömnäs, Hopponesvare; Nb. Sunderbyn, Rengårdsträsk; Vb. Talliden, Bjurfors.

Carex ornithopoda, PL. Pellavardo mångenstädes i hammaren och bergroten, Strömnäs, Lul. Istjakk ganska allm. i hammaren.

C. pallescens, PL. Pellavardo i bergroten spars.

C. panicea, PL. Borstbäcken, Avaviken, Rebak, Rappen; Nb. Rengårdsträskbäcken.

C. parallela, TL. Kuokula.

C. pauciflora, PL. Grundträskån, Tallträsk, Kläppen, Strömnästrakten, Hopponesvare; Nb. Talliden, Rengårdsträsk.

C. polygama, TL. Kuokula täml. allm. på bäckmyrar och vid tjärnar, Rotsijoki; PL. Avaviken, Ruosnel, All. Istjakk i en tjärn nedanför berget, Skomerjaure efter alla bäckar, Rappen flerst., Lövnäs, Pellavardo.

C. rariflora, TL. Kuokula i myr ovanför nedersta stugan.

C. rigida, TL. Kuokula allm., Sjangeli.

C. rostrata, TL. Kuokula flerst.; PL. Boksele, Borstbäcken, Tallträsk, Arjepluogs kyrkby, Galtispuouda; Vb. Talliden.

C. rostrata var. *borealis*, TL. Kuokula allmän form i kärren, Ruopsuok.

C. rotundata, TL. Kuokula flerst.

C. rupestris, TL. Kuokula på grönstenshällar sälls., Ruopsuok.

C. saxatilis, TL. Sjangeli, Ruopsuok.

C. tenella, TL. Vittangi älv; LL. Luleluspen.

C. tenuiflora, TL. Vittangi älv, Leppäkoski, Maattavaara, Rotsijoki.

C. vaginata, TL. Kuokula täml. spars. på ängsmark, Ruopsuok, Vittangi älv, Puimoisenvaara; PL. Kläppen, Strömnäs, Pellavardo; Vb. Hemberget, Bjurfors.

C. vesicaria, PL. Rappen.

Cassiope hypnoides, TL. Kuokula allm. vid snölägen, Sjangeli.

Cerastium alpinum, TL. Sjangeli, Ala Pårro, Vittangi älv, Sekkujoki, Jukkasjärvi by, Rotsijoki; PL. Strömnäs, Lul. Istjakk allm. i hammaren mångenst. i bergroten, Konjok i hammaren, Pellavardo täml. allm. i hammaren och rasmarken, Skärvaåive allm. i hammaren.

C. caespitosum, PL. Strömnäs, Pellavardo.

C. caespitosum subsp. *alpestre*, TL. Vittangi älv.

C. lapponicum, TL. Kuokula.

Cirsium heterophyllum, TL. Kuokula h. och d. på bäckängar, Kamajokk, Ruopsuok; LL. Luleluspen vid järnvägen, Gellivare; PL. Galtispuouda, Strömnäs, Rebak, Pellavardo; Vb. Bjurfors.

C. palustre, PL. Rebak steril, Skomerjaure; Vb. Bjurfors.

Coeloglossum viride, TL. Kuokula, Ruopsuok, Vittangi älv; PL. Strömnäs, Konjok i björkskogen, Pellavardo.

Comarum palustre, TL. Kuokula mångenst. efter bäckar; LL. Gellivare; PL. Boksele, Borstbäcken; Vb. Talliden.

Convallaria majalis, Vb. Hemberget.

Corallorrhiza trifida, TL. Puimoisenvaara: Vb. Bjurfors.

Cornus suecica, TL. Kuokula täml. allm., Altavaara, Salmi, Torneträsks strand, Leppäkoski, Sekkujoki, Sautusjärvi; PL. Siksjön, Avaviken, Sakkavare, Galtispuouda allm., Lul. Istjakk, Rappens strand, Hopponesvare; Nb. Sävast, Sunderbyn, Missundsängen.

Crepis tectorum, PL. Strömnäs, Lul. Istjakk mångenst. i bergroten.

Cystopteris fragilis, TL. Ruopsuok; PL. Vuornats, Konjok i hammaren, Pellavardo flerst., Skärvaåive h. och d. i och nedanför hammaren; Vb. Hemberget.

C. montana, TL. Kamajokk.

Daphne mezereum, PL. Grundträskån.

Deschampsia alpina, TL. Kuokula spars. vid snölägen, Sjangeli.

D. atropurpurea, TL. Kuokula mångenst. vid snölägen o. i bäckdalar.

D. caespitosa, TL. Kuokula; PL. Kläppen, Lul. Istjakk spars., Strömnäs, All. Istjakk, Skärvaåive; Vb. Talliden.

D. flexuosa, TL. Kuokula allm. på hedmark, Ruopsuok; PL. Arjepluogs kyrkby, Strömnäs, Konjok i hammaren, Pellavardo allm.

Drosera anglica, PL. Boksele, Borstbäcken, Avaviken, Tallträsk.

D. rotundifolia, PL. Avaviken, Tallträsk.

Dryas octopetala, TL. Kuokula några kolonier på silurskiffergrus, Sjangeli.

Dryopteris austriaca, TL. Kuokula; LL. Luleluspen; PL. Skärvaåive.

D. filix mas, PL. Lul. Istjakk i bergroten, Konjok, Skärvaåive ställvis frodiga bestånd i *Aconitum*-bältet.

D. Linnaeana, TL. Kuokula flerstädes i björkskogen o. i videsnår; PL. Grundträskån, Svärdåive, Kläppen, Galtispuouda, Vuornats, Strömnäs, Ailesvare, Pellavardo flerst., Skärvaåive; Nb. Sävast.

D. Phegopteris, TL. Kuokula, Torneträsks strand; PL. Grundträskån, Svärdåive, Kläppen, Galtispuouda, Strömnäs, Konjok, Pellavardo i hammaren, Skärvaåive.

Empetrum nigrum, TL. Kuokula allm., Puimoisenvaara; LL. Vasara älv; PL. Abborrträsk, Galtispuouda.

Epilobium anagallidifolium, TL. Kuokula snölägemark, Ruopsuok.

E. angustifolium, TL. Kuokula, Ruopsuok; PL. Vuornats,

Konjok rikl., Ailesvare, Pellavardo h. och d., Skärvaåive yppig i hammaren o. snåren nedanför; Vb. Hemberget.

Epilobium collinum, PL. Strömnäs, Konjok i hammaren, Pellavardo i hammaren.

E. davuricum, PL. Strömnäs.

E. lactiflorum, TL. Kuokula; PL. Galtispuouda.

E. palustre, PL. Boksele.

Equisetum arvense, TL. Kuokula, Sjangeli, Ruopsuok; LL Luleluspen vid järnvägen.

E. hiemale, PL. Konjok.

E. palustre, TL. Vittangi älv; PL. Kläppen.

E. pratense, TL. Kuokula åtm. i s. kisskärpningen, Vittangi älv.

E. scirpoides, TL. Ala Pårro, Maattajoki.

E. variegatum, TL. Kuokula i s. kisskärpningen, Kamajokk, Ruopsuok, Vittangi älv, Maattavaara, Rotsijoki.

Erigeron acris, Nb. Rengårdsträsk.

E. elongatus, TL. Vittangi älv, Sekkujoki; PL. Strömnäs, Pellavardo spars. i bergroten.

Eriophorum gracile, PL. Boksele.

E. latifolium, TL. Ruopsuok.

E. polystachyum, TL. Kuokula allm.; LL. Gellivare; PL. Borstbäcken, Vuornats.

E. Scheuchzeri, TL. Kuokula, Sjangeli, Puimoisenvaara, Rotsijoki.

E. vaginatum, TL. Kuokula; LL. Gellivare.

Euphrasia latifolia, PL. Strömnäs.

E. minima, TL. Kuokula, Sjangeli, Vittangi älv, Sekkujoki, Karkuvaara; Vb. Bjurfors.

E. tenuis, PL. Boksele; Vb. Bjurfors.

Festuca ovina, TL. Kuokula, Sjangeli, Ruopsuok, Vittangi älv, Puimoisenvaara; PL. Pellavardo allm., Skärvaåive.

F. ovina f. *viv'para*, TL. Sjangeli.

F. rubra, TL. Kuokula, Sjangeli; PL. Avaviken, Lul. Istjakk i bergroten, Strömnäs, Pellavardo; Vb. Talliden.

Fragaria vesca, PL. Lul. Istjakk rikl. i hela berget, Strömnäs, Konjok spars. i en skreva, Pellavardo »sannolikt bästa smultronstället i hela Norrland»; Vb. Hemberget.

Galium boreale, PL. Rappens strand, Lövnäs.

G. palustre, TL. Vittangi älv; PL. Borstbäcken.

G. uliginosum, TL. Vittangi älv.

Gentiana nivalis, TL. Kuokula flerst., Ruopsuok, Sadnatjåkko, Vittangi älv, Salmi.

Geranium silvaticum, TL. Kuokula h. o. d. på bäckängar,

Ruopsuok, Tuolluvaara, Vittangi älv; LL. Luleluspen, Gellivare; PL. Borstbäcken, Kläppen, Strömnäs, Konjok, Hopponesvare, Ailesvare, Pellavardo, Skärvaåive täml. spars. i *Aconitum*-snåren.

Geranium silvaticum f. *flor alb.*, TL. Puimoisenvaara.

Geum rivale, TL. Kamajokk, Ruopsuok.

Gnaphalium norvegicum, TL. Kuokula täml. allm. på bäckängar i övre delen av snölägemark, Ruopsuok; PL. Strömnäs, All. Istjakk, Konjok.

G. supinum, TL. Kuokula rikl. på snölägemark.

Gymnadenia conopsea, PL. Borstbäcken, Ruosnel, All. Istjakk, Rappens strand.

Hierochloë odorata, TL. Vittangi älv, Sekkujoki.

Juncus arcticus, TL. Ruopsuok.

J. biglumis, TL. Kuokula allm. särsk. vid snölägen, Sjangeli.

J. filiformis, TL. Kuokula spars.; PL. Kläppen.

J. lampocarpus, Vb. Talliden.

J. nodulosus, PL. Tallträsk, Kläppen.

J. stygius, PL. Boksele, Borstbäcken, Tallträsk, Rebak, Rappen, Lövnäs; Nb. Rengårdsträskbäcken; Vb. Talliden.

J. trifidus, TL. Kuokula täml. allm. på hed- och hällmark, Ruopsuok; PL. Galtispuouda, Vuornats, Strömnästrakten.

J. triglumis, TL. Kuokula sälls., Ruopsuok.

Juniperus communis, PL. Konjok, Pellavardo allm., Skärvaåive.

J. communis f. *subnana*, PL. Puimoisenvaara.

Koenigia islandica, TL. Kuokula, Sjangeli.

Lappula deflexa, PL. Lul. Istjakk rikl. i bergroten o. rasmarken, Strömnäs, Pellavardo täml. spars. i bergroten.

Ledum palustre, TL. Puimoisenvaara; LL. Luleluspen vid järnvägen; PL. Avaviken, Galtispuouda; Nb. Sävast.

Leontodon autumnalis, TL. Kuokula mångenst. utmed bäckdragen; PL. Borstbäcken.

Linnaea borealis, TL. Kuokula mångenst., Puimoisenvaara; LL. Luleluspen, Vasara älv; PL. Abborrträsk, Siksjön, Borstträskberget, Svärdåive, Strömnäs, Konjok i torra rasskogen, Hopponesvare, Ailesvare, Pellavardo flerst., Skärvaåive mattor på stenar h. och d.; Vb. Hemberget.

Listera cordata, TL. Altavaara; PL. Kläppen, Lul. Istjakk.

Loiseleuria procumbens, TL. Kortovaara; PL. Lul. Istjakk, Konjok uppe på fjället.

Luzula arcuata, TL. Kuokula.

L. frigida, TL. Vittangi älv.

L. multiflora, Vb. Talliden.

L. pallescens, PL. Strömnäs enstaka.

Luzula parviflora, TL. Torneträsks strand, Vittangi älv.

L. pilosa, LL. Luleluspen.

L. spicata, TL. Kuokula, Ruopsuok; PL. Strömnäs, Konjok enstaka i hammarskrevor, Pellavardo i hammaren, Skärvaåive på berghyllor.

L. sudetica, TL. Kuokula, Tuolluvaara, Karkuvaara.

L. Wahlenbergii, TL. Kuokula, Sjangeli.

Lycopodium alpinum, TL. Kuokula täml. allm. på heden; PL. Galtispuouda, Konjok på fjället.

L. annotinum, PL. Grundträskån.

L. clavatum f. *lagopus*, TL. Kuokula flerst.; PL. Galtispuouda.

L. Selago, TL. Puimoisenvaara; PL. Tallträsk, Vuornats.

L. Selago f. *adpressum*, TL. Kuokula.

Majanthemum bifolium, PL. Grundträskån, Avaviken, Kläppen, Pellavardo, Skärvaåive; Nb. Sävast.

Melampyrum pratense, TL. Puimoisenvaara; PL. Galtispuouda.

M. pratense f. *aureum*, PL. Boksele, Tallträsk.

M. silvaticum, TL. Vittangi älv; PL. Kläppen, Galtispuouda, Vuornats, Strömnäs, All. Istjakk, Konjok, Hopponesvare, Ailesvare, Pellavardo i hammaren o. bergroten.

Melandrium apetalum, TL. Kuokula.

M. dioicum, TL. Kuokula, Ala Pårro; PL. Arjepluogs kyrkby, Lul. Istjakk allm. i bergroten, Strömnäs, Konjok, Pellavardo spars. i bergrotsskogen, Skärvaåive.

Melica nutans, TL. Kamajokk i björkskog, Leppäkoski; PL. Siksjön, Borstbäcken, Avaviken, Kläppen, Strömnäs, Konjok flerst., Ailesvare, Pellavardo allm.; Vb. Hemberget, Bjurfors.

Menyanthes trifoliata, Vb. Talliden.

Milium effusum, TL. Kuokula spars. i björkskogen, Ruopsuok; LL. Luleluspen på banvallen; PL. Lul. Istjakk enstaka i bergroten, Strömnäs, Konjok flerst., Hopponesvare, Skärvaåive täml. spars. i *Aconitum*-skogen ymn. på ett par ställen i bergroten.

Molinia coerulea, TL. Karkuvaara, PL. Boksele, Borstbäcken, Avaviken, Tallträsk, Rebak, Ruosnel, Rappen; Vb. Talliden.

Montia lamprosperma, PL. Boksele; Vb. Talliden.

Mulgedium alpinum, TL. Kuokula täml. spars. på bäckängar; PL. Galtispuouda, Lul. Istjakk, Strömnäs, Hopponesvare, Skärvaåive spars.

Myosotis micrantha, PL. Lul. Istjakk i hammaren o. rikl. i bergroten, Strömnäs.

M. silvatica, TL. Kuokula mångenst., Torneträsks strand, Vittangi älv; PL. Skärvaåive täml. spars. i *Aconitum*-snåren.

Myriophyllum alterniflorum, PL. Rappen.

Orchis incarnatus subsp. *cruentus*, PL. Boksele.

O. maculatus, PL. Lul. Istjakk, Strömnäs, Rebak, Rappen; Vb. Bjurfors.

Oxalis acetosella, Nb. Sävast.

Oxycoccus microcarpus, TL. Kuokula; PL. Avaviken; Nb. Rengårdsträsk; Vb. Talliden.

O. quadripetalus, TL. Puimoisenvaara; PL. Boksele; Nb. Missundsängen.

Oxyria digyna, TL. Kuokula, Sjangeli, Ruopsuok.

Paris quadrifolia, TL. Vittangi älv; PL. Lul. Istjakk enstaka, Rebak, All. Istjakk, Skärvaåive; Vb. Bjurfors.

Parnassia palustris, TL. Kuokula, Sjangeli, Ruopsuok, Vittangi älv, Rotsijoki; PL. Boksele, Borstbäcken, Avaviken, Rebak, Rappens strand, Konjok, Pellavardo.

Pedicularis palustris, LL. Vasaravaara; PL. Boksele, Borstbäcken, Avaviken, Rappens strand.

P. lapponica, TL. Kuokula täml. allm. på hedmark, Ala Pårro, Tuolluvaara, Sautusjärvi, Maattavaara, Puimoisenvaara; LL. Ullatti; PL. Konjok spars. på fjället, Pellavardo.

P. Sceptrum carolinum, TL. Vittangi älv, Sekkujoki; PL. Boksele rikl., Avaviken, Ruosnel, Mårkbäcken, Abborrträsk.

Petasites frigidus, TL. Kuokula, Sautusjärvi, Tuolluvaara, Vittangi älv, Maattavaara; Vb. Bjurfors.

Phleum alpinum, TL. Kuokula mångenst., Ruopsuok; PL. Boksele, Borstbäcken, Avaviken, Arjepluogs kyrkby.

Phyllodoce coerulea, TL. Kuokula h. och d. på hedmark, Kortovaara, Maattavaara, Puimoisenvaara, Karkuvaara; PL. Galtispuouda, Lul. Istjakk, Rappen.

Pinguicula alpina, TL. Ala Pårro, Sautusjärvi, Maattavaara.

P. villosa, TL. Vittangi älv; PL. Rebak, Ruosnel, Hopponesvare; Nb. Rengårdsträsk.

P. vulgaris, TL. Kuokula, Ruopsuok; LL. Vasaravaara; PL. Siksjön, Borstbäcken, Avaviken, Strömnäs; Vb. Bjurfors.

Poa alpina, TL. Kuokula, Ruopsuok, Jukkasjärvi by; LL. Gellivare; PL. Arjepluogs kyrkby, Lul. Istjakk täml. allm. i hammaren o. bergroten, Strömnäs, Ailesvare, Pellavardo.

P. alpina f. *vivipara*, TL. Kuokula, Sjangeli.

P. glauca, TL. Ruopsuok, Maattavaara; PL. Vuornats, Lul. Istjakk h. och d i hammaren, bergroten o. översta rasmarken, Strömnäs, All. Istjakk, Konjok i hammaren, Hopponesvare, Pellavardo.

P. nemoralis, TL. Ruopsuok; PL. Pellavardo allm. i bergrotsskogen, Skärvaåive rikl. i *Aconitum*-bältet.

Poa nemoralis v. *glaucantha*, PL. Vuornats, Lul. Istjakk allm. i hammaren, Bergholmen, All. Istjakk, Konjok, Pellavard > allm.; Nb. Rengårdsträsk i bergkant; Vb. Hemberget.

P. pratensis, TL. Kuokula, Sjangeli, Vittangi älv; PL. Boksele, Lul. Istjakk i gräsmatta nedanf. branten, Pellavardo; Vb. Talliden.

Polemonium campanulatum, TL. Vittangi älv, Maattavaara.

Polygonum dumetorum, PL. Lul. Istjakk ymnigt nedom mellersta stora hammaren, Pellavardo på öppen rasmark.

P. viviparum, TL. Kuokula, Sjangeli, Ruopsuok, Vittangi älv, Puimoisenvaara; LL. Vasara älv, Luleluspen, Gellivare allm.; PL. Arjepluogs kyrkby, Rappens strand, Konjok, Pellavardo; Vb. Hemberget, Talliden.

Polypodium vulgare, PL. Borstträskberget, Svärdåive, Strömnäs, Vuoltavare, Konjok, Skärvaåive h. och d. i hammaren; Vb. Hemberget.

Polystichum Lonchitis, TL. Ruopsuok; PL. Lul. Istjakk i aspskogen nedanför hammaren.

Populus tremula, PL. Borstträskberget, Kläppen, Galtispuouda, Konjok rikl., Suobdekvare s.v:ra branten täckt av dvärgaspskog, Ailesvare, Pellavardo i bergroten.

Potamogeton alpinus, PL. Boksele.

Potentilla argentea, PL. Lul. Istjakk rikl. i hammaren o. bergroten, Strömnäs, Konjok spars. i hammaren, Pellavardo i hammaren; Nb. Sävast.

P. Crantzii, TL. Sjangeli, Ruopsuok, Vittangi älv, Rotsijoki, Kortovaara, Jukkasjärvi by; PL. Pellavardo i hammaren o. bergroten, Skärvaåive.

P. erecta, PL. Avaviken, Tallträsk, Rebak, Rappen; Nb. Rengårdsträsk.

Primula stricta, PL. Lul. Istjakk i fuktiga springor i hammaren.

Prunus padus, PL. Grundträskån, Avaviken, Kläppen, Lul. Istjakk utmed rasmarkens överkant, Konjok enstaka buskar, Pellavardo enstaka, Skärvaåive utmed blockrasmarken.

Pyrola media, PL. Konjok. Ny för PL.

P. minor, TL. Kuokula vid s. kisskärpningen, Vittangi älv, Torneträsks strand; LL. Vasara älv; PL. Avaviken, Kläppen, Pellavardo; Nb. Sävast.

P. rotundifolia, Vb. Talliden, Bjurfors.

P. secunda, PL. Boksele, Galtispuouda, Strömnäs, Pellavardo i bergrotsskogen.

Ranunculus acris, TL. Kuokula allm. på ängsmark, Sjangeli, Ruopsuok, Vittangi älv; LL. Gellivare; PL. Avaviken, Arjepluogs kyrkby, Galtispuouda, Lul. Istjakk enstaka i bergroten; Vb. Bjurfors.

Ranunculus auricomus, TL. Vittangi älv, Kortovaara; LL. Gellivare; Vb. Bjurfors.

R. glacialis, TL. Sjangeli, Ruopsuok.

R. hyperboreus, TL. Vittangi älv.

R. lapponicus, TL. Tuolluvaara, Altavaara, Sautusjärvi, Vittangi älv, Leppäkoski, Maattavaara, Palo Sautusvaara.

R. nivalis, TL. Kuokula spars. vid snölägen, Sjangeli, Ruopsuok.

R. pygmaeus, TL. Kuokula på snölägemark myck. sälls., Sjangeli flerst., Ruopsuok.

R. repens, TL. Vittangi älv.

R. reptans, PL. Rappens strand.

Rhinanthus minor, TL. Vittangi älv; PL. Kläppen, Lul. Istjakk allm., Strömnäs, Pellavardo; Vb. Bjurfors.

Rhodiola rosea, TL. Kuokula h. och d. på hällmark, Ruopsuok.

Ribes Schlechtendalii, TL. Ruopsuok, Vittangi älv; PL. Lul. Istjakk spars. i hammaren o. bergroten, All. Istjakk, Skärvaåive h. och d. utmed blockrasmarken.

Rosa cinnamomea, PL. Grundträskån, Kläppen, Lul. Istjakk rikl. i hammaren o. längs bergroten, Pellavardo i bergroten, Skärvaåive spars. i hammaren o. bergroten.

Rubus arcticus, TL. Ruopsuok, Tuolluvaara, Vittangi älv, Sautusjärvi; LL. Gellivare, Luleluspen, Vasara älv, Vasaravaara; PL. Siksjön, Grundträskån, Avaviken, Svärdåive; Nb. Grubban, Sävast, Sunderbyn, Missundsängen; Vb. Talliden.

R. chamaemorus, TL. Kuokula, Sjangeli, Vittangi älv.

R. idaeus, Pellavardo små sterila buskar i bergroten o. rasmarken, Skärvaåive ymniga snår, blommande.

R. saxatilis, TL. Torneträsks strand, Vittangi älv, Puimoisenvaara; PL. Siksjön, Borstbäcken, Avaviken, Kläppen, Galtispuouda, Strömnäs, Konjok, Ailesvare, Pellavardo i bergrotsskogen, Skärvaåive; Vb. Hemberget, Bjurfors.

Rumex acetosa, Vb. Bjurfors.

R. acetosella, TL. Kuokula vid gården o. vägen; PL. Lul. Istjakk i hammaren o. bergroten, Pellavardo.

R. arifolius, TL. Kuokula allm. på snölägesmark o. bäckängar, PL. Strömnäs.

Sagina Linnaei, TL. Kuokula mångenst. på sydexponerad snölägemark, Sjangeli.

Salix caprea, TL. Puimoisenvaara; PL. Ailesvare, Pellavardo enstaka i rasmarken.

S. cinerea, PL. Avaviken.

S. glauca, TL. Kuokula, Ruopsuok, Vittangi älv, Puimoisenvaara; LL. Gellivare, Vasara älv; PL. Boksele, Avaviken, Svärdåive,

Tallträsk, Kläppen rikl., Galtispuouda, Rebak, Hopponesvare, Pellavardo, Skärvaåive enstaka; Nb. Rengårdsträsk.

Salix hastata, TL. Kuokula flerst. på bäckängsmark, Ruopsuok, Kortovaara, Tuolluvaara, Vittangi älv, Puimoisenvaara; LL. Vasara älv.

S. herbacea, TL. Kuokula allm., Ruopsuok, Sjangeli; PL. Strömnästrakten.

S. lanata, TL. Kuokula spars. vid ängsbäckar, Ruopsuok; PL. Strömnäs, Rappens strand, Hopponesvare, Suobdekvare, Pellavardo.

S. lapponum, TL. Kuokula allm., Ruopsuok; LL. Gellivare; PL. Borstbäcken, Avaviken, Tallträsk, Kläppen rikl., Rebak, Rappens strand, Hopponesvare; Nb. Rengårdsträsk, Sunderbyn allm., Missundsängen; Vb. Talliden.

S. livida, TL. Karkuvaara, Sekkujoki med ludna blad (vilken beskrivning låter förmoda att det rör sig om *S. xerophila*); LL. Gellivare flerst. på hedmark; PL. Suobdek nära gården på heden; Vb. Talliden, Bjurfors.

S. myrsinites, TL. Kuokula, Ala Pårro, Maattavaara; PL. Hopponesvare.

S. myrtilloides, TL. Tuolluvaara; LL. Kaakkurijoki, Gellivare spars.; PL. Borstbäcken, Avaviken, Tallträsk rikl., Arjepluogs kyrkby, Sakkavare; Nb. Rengårdsträsk, Missundsängen; Vb. Talliden.

S. nigricans, TL. Kamajokk; PL. Galtispuouda, All. Istjakk; Nb. Sunderbyn allm.

S. pentandra, PL. Boksele, Aborrträsk; Vb. Bjurfors.

S. phylicifolia, TL. Kuokula åtminst. i lägre delarna, Ruopsuok, Vittangi älv; LL. Gellivare, Vasara älv; PL. Borstbäcken, Avaviken, Kläppen, Galtispuouda, Hopponesvare; Nb. Sävast, Rengårdsträsk; Vb. Talliden, Bjurfors.

S. polaris, TL. Kuokula tills. m. *S. herbacea*, Sjangeli, Ruopsuok.

S. reticulata, TL. Kuokula spars., Ruopsuok, Ala Pårro.

Saussurea alpina, TL. Kuokula på bäckängar, Sjangeli, Ruopsuok, Torneträsks station, Sautusjärvi, Vittangi älv, Sekkujoki, Maattavaara; LL. Luleluspen flerst., Vasaravaara; PL. Grundträskån, Borstbäcken, Avaviken, Kläppen, Lul. Istjakk, Strömnäs, Rebak, Ruosnel, All. Istjakk, Rappens strand, Hopponesvare, Pellavardo; Vb. Talliden, Kusfors, Bjurfors.

Saxifraga aizoides, TL. Kuokula sälls. vid s. ö. kisskärpningen, Sjangeli, Ruopsuok.

S. cernua, TL. Kuokula täml. allm. på snölägemark o. vid bäckar, Sjangeli flerst.

Saxifraga groenlandica, TL. Kuokula; PL. Skärvaåive ett par tuvor i hammaren o. på block i rasmarken.

S. hirculus, PL. Boksele ännu ej i blom (11/7), Aborrträsk i blom (7/8).

S. nivalis, TL. Sjangeli, Rupsuok, Puimoisenvaara; PL. Lul. Istjakk i hammaren o. bergroten, Bergholmen, Strömnäs, Pellavardo, Skärvaåive i hammaren allm. o. flerst.

S. oppositifolia, TL. Kuokula enstaka, Ruopsuok.

S. stellaris. TL. Kuokula täml. allm. i bäckdrag, Sjangeli.

S. stellaris v. *comosa*, TL. Kuokula på flytjord vid snöläge på utmålet »Louise».

Scheuchzeria palustris, PL. Grundträskån; Vb. Talliden.

Scirpus caespitosus. TL. Kuokula, Sautusjärvi; LL. Kaakkurijoki, Gellivare; PL. Boksele, Tallträsk, Galtispuouda.

S. Trichophorum, PL. Boksele, Borstbäcken, Tallträsk; Vb. Talliden.

Sedum acre, PL. Lul. Istjakk på ett ställe i hammaren.

S. annuum, PL. Strömnäs, Konjok spars. i hammaren, Ailesvare, Pellavardo allm., Skärvaåive spars. i hammaren; Vb. Hemberget.

Sibbaldia procumbens, TL. Kuokula flerst., Sjangeli, Ruopsuok.

Selaginella selaginoides, TL. Kuokula täml. allm. på bäckängar, Sjangeli, Ruopsuok på klipphyllor, Vittangi älv, Rotsijoki; PL. Rebak, Rappen, Konjok, Pellavardo; Vb. Hemberget, Talliden, Bjurfors.

Silene acaulis, TL. Sjangeli, Ruopsuok.

S. rupestris, Lul. Istjakk täml. allm. i bergroten, Strömnäs, Konjok, Hopponesvare, Suobdekvare, Ailesvare, Skärvaåive täml. allm. utmed hela hammaren.

S. vulgaris, TL. Jukkasjärvi by; PL. Lul. Istjakk enstaka ex. i rasmarksskogen.

Solidago virgaurea, TL. Kuokula allm., Sjangeli, Ruopsuok, Vittangi älv; PL. Borstbäcken, Avaviken, Lul. Istjakk allm., Konjok, Pellavardo allm., Skärvaåive.

Sorbus Aucuparia, PL. Borstträskberget, Konjok, Ailesvare, Pellavardo mest på hyllor i hammaren, Skärvaåive ymnigaste arten utmed blockraskanten.

Sparganium hyperboreum, PL. Avaviken.

Spiraea Ulmaria, TL. Vittangi älv, Maattavaara; PL. Boksele, Borstbäcken, Kläppen, Lul. Istjakk h. och d. i bergroten, All. Istjakk, Pellavardo; Vb. Talliden.

Stellaria calycantha, TL. Vittangi älv; PL. Strömnäs.

S. crassifolia, PL. Boksele.

Stellaria graminea, TL. Karkuvaara; PL. Arjepluogs kyrkby, Konjok, Pellavardo i bergroten, Skärvaåive.

S. longifolia, PL. Skärvaåive under *Aconitum*-snåren.

Struthiopteris Filicastrum, TL. Torneträsks station i bäckdal.

Thalictrum alpinum, TL. Kuokula, Sjangeli, Ruopsuok, Ala Pårro, Tuolluvaara, Jukkasjärvi by, Altavaara, Vittangi älv, Sekkujoki, Maattavaara, Palo Sautusvaara, Rotsijoki; PL. Avaviken, Rebak, Konjok, Pellavardo.

T. flavum, LL. Gellivare vid järnvägen.

Tofieldia palustris, TL. Kuokula, Sjangeli, Ruopsuok, Ala Pårro, Vasaravaara, Sautusjärvi, Maattavaara, Palo Sautusvaara, Puimoisenvaara, Rotsijoki; PL. Borstbäcken, Avaviken, Tallträsk, Rebak, Skomerjaure, Rappen, Pellavardo; Nb. Rengårdsträsk; Vb. Bjurfors, Hemberget.

Trientalis europaea, TL. Kuokula, Vittangi älv; PL. Siksjön, Svärdåive, Galtispuouda, Lul. Istjakk spars. i bergrotsskogen, Konjok, Ailesvare, Pellavardo i bergrotsskogen, Skärvaåive.

Triglochin palustre, TL. Kuokula s. ö. kisskärpningen, Maattavaara; Vb. Talliden.

Trisetum spicatum, TL. Kuokula h. och d. vid snölägen, Sjangeli, Ruopsuok.

Trollius europaeus. TL. Kuokula allm. vid bäckdrag, Kamajokk, Sjangeli, Ruopsuok, Torneträsks station, Ala Pårro, Salmi, Tuolluvaara, Jukkasjärvi by, Vittangi älv, Sekkujoki, Maattavaara, Karkuvaara; LL. Gellivare, Vasara älv, Ullatti; PL. Märsa, Konjok i björkskogen, Pellavardo.

Utricularia intermedia, PL. Rappen.

U. minor, PL. Rappen.

Vaccinium Myrtillus, TL. Kuokula; PL. Konjok i bergrotsskogen, Ailesvare, Pellavardo.

V. uliginosum, TL. Kuokula, Puimoisenvaara; PL. Galtispuouda, Pellavardo i hammaren o. björkskogen.

V. vitis idaea, TL. Kuokula; PL. Galtispuouda, Lul. Istjakk i hammaren, Strömnäs, Ailesvare, Pellavardo allm. i bergrotsskogen.

Valeriana excelsa, TL. Vittangi älv; LL. Vasara älv; PL. Boksele, Grundträskån, Lul. Istjakk i hammaren o. bergroten, Strömnäs, Pellavardo h. och d. i hammaren och bergrotsskogen, Skärvaåive.

Veronica alpina, TL. Kuokula på snölägemark o. bäckängar, Sjangeli, Ruopsuok.

V. fruticans, TL. Ruopsuok; PL. Lul. Istjakk rikl. i hammaren.

V. longifolia, TL. Jukkasjärvi by, Sekkujoki; LL. Gellivare i dike vid järnvägen.

Veronica officinalis, PL. Vuornats, Lul. Istjakk allm. i bergroten, Strömnäs, All. Istjakk, Ailesvare.

Viola biflora, TL. Kuokula allm. på bäckängar, Sjangeli, Ruopsuok, Salmi, Tuolluvaara, Sautusjärvi, Vittangi älv; PL. Strömnäs, All. Istjakk, Rappens strand, Pellavardo i hammaren.

V. epipsila, TL. Vittangi älv; PL. Boksele, Borstbäcken, Avaviken, Kläppen; Nb. Grubban; Vb. Talliden.

V. montana, TL. Leppäkoski, Sekkujoki; PL. Siksjön, Strömnäs, All. Istjakk, Konjok i bergroten, Pellavardo allm. i bergrotsskogen; Vb. Hemberget.

V. palustris, TL. Kuokula på snölägemark; Nb. Sävast, Missundsängen.

Viscaria alpina, TL. Kuokula, Ruopsuok; PL. Pellavardo; Vb. Hemberget.

Woodsia alpina, TL. Maattavaara.

W. ilvensis, TL. Puimoisenvaara; PL. Vuornats, Lul. Istjakk flerst. i hammaren, Strömnäs, Konjok, Pellavardo mångenst.

Amblystegium sarmentosum, PL. Suobdekvare.

A. scorpioides, PL. Boksele.

A. stellatum, Vb. Talliden.

A. stramineum, PL. Boksele i landsvägsdiket, Hopponesvare fert.

A. turgescens, TL. Ruopsuok.

A. uncinatum, PL. Skärvaåive i *Aconitum*-snåren.

Anoectangium lapponicum, PL. Skärvaåive i hammaren, Hopponesvare; Vb. Hemberget.

Aulacomnium androgynum, Pl. Galtispuouda, Strömnäs.

Bartramia ithyphylla, PL. Ailesvare.

B. norvegica, PL. Svärdåive; Vuoltavare.

B. pomiformis, PL. Lul. Istjakk i hammaren, All. Istjakk.

Bryum alpinum, PL. Lul. Istjakk i hammaren.

B. Duvalii, TL. Valtojokk.

Catoscopium nigritum, TL. Maattajoki.

Cinclidium stygium, TL. Rotsijoki; PL. Borstbäcken.

C. subrotundum, PL. Boksele.

Desmatodon latifolius, PL. Lul. Istjakk.

Dichelyma falcatum, PL. Avaviken fert.

Encalypta laciniata, TL. Puimoisenvaara; PL. Strömnäs.

E. rhabdocarpa, PL. Skärvaåive i hammaren.

Grimmia apocarpa, Vb. Hemberget.

Hedwigia albicans, Vb. Hemberget.

Hylocomium parietinum, PL. Galtispuouda.

H. rugosum, PL. Strömnäs, Konjok rikl. i hammaren, Skärvaåive i hammaren.

Hypnum alpestre, PL. All. Istjakk.

H. reflexum, PL. Skärvaåive i *Aconitum*-snåren.

Leucodon sciuroides, PL. Strömnäs, Pellavardo, Skärvaåive i hammaren.

Mnium cinclidioides, TL. Karkuvaara; Vb. Talliden.

M. hymenophylloides, PL. Skärvaåive.

M. orthorrhynchum, TL. Ruopsuok.

M. punctatum och v. *elatum*, PL. Strömnäs.

M. Seligerii, PL. Strömnäs.

M. stellare, PL. Lul. Istjakk.

Orthotrichum alpestre, PL. Skärvaåive i hammaren.

O. rupestre, PL. Skärvaåive.

Paludella squarrosa, TL. Torneträsks station, Rotsijoki; PL. Galtispuouda, Hopponesvare.

Polytrichum alpinum, PL. Svärdåive, Strömnästrakten.

Rhabdoweissia Schisti, Vb. Hemberget.

Splachnum luteum, TL. Rotsijoki; PL. Grundträskån, Tallträsk, Kläppen, Galtispuouda, Skomerjaure. Hopponesvare, Pellavardo; Nb. Rengårdsträsk; Vb. Talliden, Bjurfors.

S. pedunculatum, PL. Galtispuouda.

S. vasculosum, PL. Boksele, Borstbäcken, Rappen.

Stereodon Bambergeri, TL. Ruopsuok.

Tayloria lingulata, PL. Strömnäs.

Thuidium abietinum, PL. Strömnäs; Vb. Hemberget.

T. Blandowii, TL. Torneträsks station; PL. Strömnäs.

Timmia austriaca, PL. Svärdåive, Lul. Istjakk.

Botaniska Notiser 1933, Lund 1933.

Stellaria media L. × Stellaria neglecta Weihe.

(With an english summary.)

Av Daniel Peterson.

Sedan ett flertal år tillbaka har jag under somrarna varit sysselsatt med en undersökning av släktet *Stellaria*, särskilt dess *media*-grupp (*S. media*, *S. neglecta*, *S. pallida*) från genetisk, ekologisk och cytologisk synpunkt. Därvid har jag upprepade gånger framställt hybriden *S. media* × *S. neglecta*. Materialet har utgjorts av diverse ärftligt skilda linjer av det vanliga ogräset *S. media* samt av *S. neglecta*-individ från Bökeberg i Skåne.

Då ovan nämnda hybrid är känd från Italien (Béguinot 1910 sid. 378—379) både som spontant förekommande och artificiellt framställd, men enär den bestämt avviker från den av mig erhållna, torde det vara motiverat att ägna den en kort redogörelse, i synnerhet som *S. media* och *S. neglecta* finnas på några ställen i Sverige växande tillsammans och hybriden väl kan tänkas förekomma, ehuru den hittills blivit förbisedd.

Stellaria media karaktäriseras enligt Murbeck (1899 s. 197—198) bland annat av att de skaftade mellanbladen ha en mera avrundad bas och mindre utdragen spets än hos *S. neglecta*. Blomskaften äro kortare och grövre än hos *S. neglecta*, efter blomningen ut- eller nedböjda men före fröspridningen åter upprätta. Foderbladen äro brett lancettlika, mjukhåriga eller stundom glatta. Kronbladen äro kortare än foderbladen, ståndare 3—7. Frön i kanten försedda med rundade upphöjningar. Vårgroende.

Stellaria neglecta karaktäriseras enligt Murbeck (l. c. s. 198) bland annat av att de skaftade mellanbladen ha

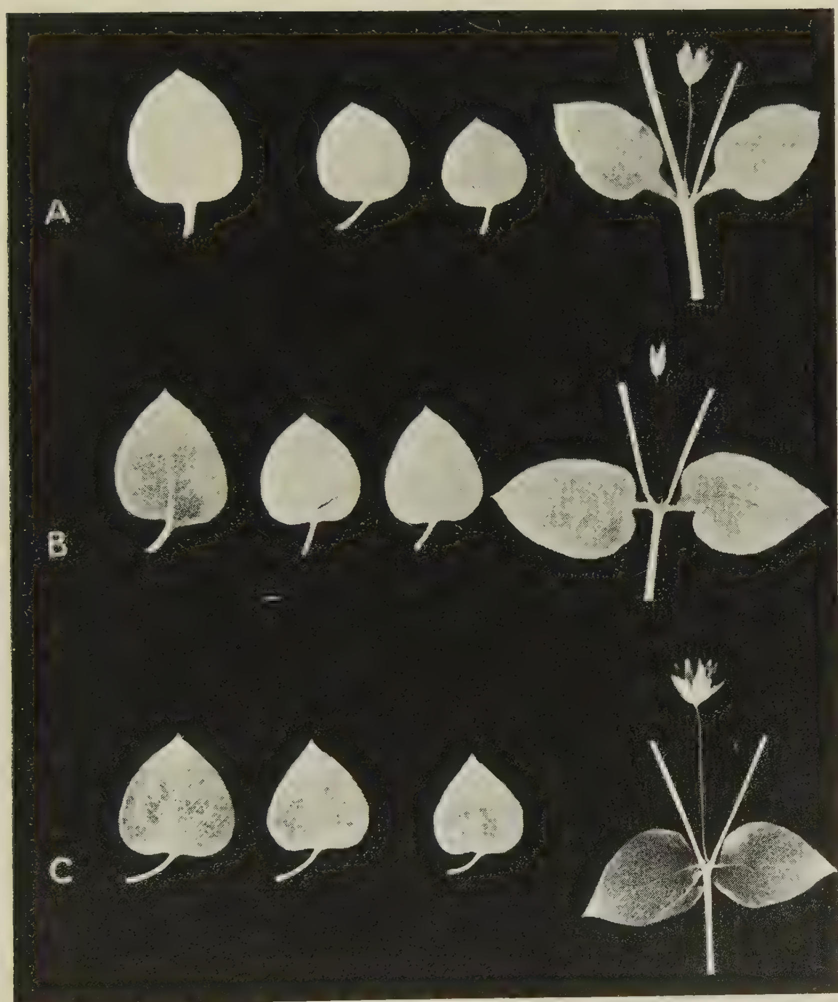


Fig. 1. Skaftade mellanblad samt första fertila mellanbladsparet hos A: *Stellaria media*, B: *S. media* × *neglecta* och C: *S. neglecta*.

brett avrundad eller nästan tvär bas, äro brett äggrunda samt försedda med vass och något utdragen spets. Blomskaft efter blomningen starkt nedåtriktade och först efter fröspridningen åter upprätta. Foderblad brett lancettlika, mjukhåriga eller glatta. Kronblad lika långa eller något längre än foderbladen, ståndare 10. Frön i kanten försedda med höga, kägelformiga papiller. Höstgroende, övervintrande.

S. media × *S. neglecta*. De skaftade mellanbladen och blomskaften äro intermediära. Blomskaften utföra dock aldrig några rörelser. (Detta står i samband med utebliven befruktning.) Foderbladen äro till formen intermediära, mjukhåriga eller glatta, beroende på hur denna egenskap varit utformad hos föräldrarna. Hårlöshet är dominerande över hårighet. Kron- och foderblad av samma längd. Ståndarantal olika i olika korsningar, i ett konkret fall i medeltal 7,8, i ett annat 4,2. Frömjöl starkt »degenererat». Hybriden är fullständigt steril efter pollination såväl med eget som med föräldrarnas pollen. Hybriden är »vårgroende», d. v. s. den kortare utvecklingstiden dominerar. — Blommorna hos hybriden liksom hos föräldrarna äro öppna under middagstimmarna och sluta sig vid 3-tiden på eftermiddagen. Hos föräldrarna öppna sig blommorna vanligen blott en gång, men hos hybriden kunna de öppna och sluta sig 6 à 7 dagar i följd. Ett exemplar av hybriden kan därför samtidigt uppvisa 50 till 100 utslagna blommor, vilket torde vara den bästa vägledningen vid uppspårandet av densamma ute i naturen.

Kromosomtalet hos *Stellaria media* har angivits av Heitz 1926 till $2n = 36—42$ (Gaiser 1930) och av Rocén 1927 till $n =$ c:a 20. För *S. neglecta* saknas, för så vitt jag kunnat finna, varje uppgift om kromosomtal. Jag har i rotspetsar av *S. media* funnit kromosomtalet vara $2n = 44$ och i samma organ av *S. neglecta* $2n = 22$. *Stellaria media* är således tetraploid och hybriden med *S. neglecta* sannolikt



Fig. 2. Somatisk kärnplatta ur rotspets av *S. media* (× 3000).

triploid, vilket åtminstone delvis förklarar dess sterilitet. Det förtjänar kanske här påpekas, att anledning finnes för den förmodan, att även andra kromosomtal än de här nämnda kunna finnas såväl hos den mångformiga *S. media* som hos den ej heller enhetliga *S. neglecta.*

Det är åtskilliga förhållanden hos den ovan beskrivna hybriden, som kunde ge anledning till en närmare diskussion och grundligare utredning, men jag har ej velat föregripa den utförligare framställning, jag hoppas snart kunna framlägga, då det övriga materialet blivit bearbetat. Jag är angelägen att få framhålla, att den föregående framställningen blott äger giltighet på det svenska materialet. Så har jag med material från andra länder erhållit delvis annat resultat, och Béguinot (l. c.) har beskrivit flera fertila bastarder mellan olika former av *S. media* och *S. neglecta* från Italien.

Summary.

In the course of a genetical, ecological and cytological investigation of the genus *Stellaria*, especially with regard to its *media*-group (*S. media, S. neglecta, S. pallida*), the hybrid *S. media* L. × *S. neglecta* Weihe was produced.

1. The hybrid is morphologically intermediate, its pollen is »degenerated» and the plant does not set seed, either when selfpollinated or when pollinated with the parents.

2. The chromosome number of *S. media* was found to be $2n = 44$ and that of *S. neglecta* $2n = 22$.

3. The statements above apply to the examined Swedish types only. According to the experiences of other investigators as well as those of the present author, specimens from other sources behave differently.

Litteraturförteckning.

1. Béguinot, A. 1910. Ricerche intorno al polimorfismo della Stellaria media L. Cir., Nuov. Giorn. Bot. Ital. N. S.
2. Gaiser, L. O. 1930. Chromosome numbers in Angiosperms II. Bibliographia Genetica. VI.
3. Murbeck, Sv. 1899. Die Nordeuropäischen Formen der Gattung Stellaria. Botan. Notiser.
4. Rocén, Th. 1927. Zur Embryologie der Centrospermen. Uppsala.

Botaniska Notiser 1933, Lund 1933.

Till kännedomen om Cuscuta europaeas värdväxtflora.

Av Otto Gertz.

Under min vistelse i Arkelstorp (Villands härad, nordöstra Skåne) anträffade jag i somras flera särdeles vidsträckta bestånd av *Cuscuta europaea*, vilka, huvudsakligen bundna vid *Humulus Lupulus* och *Urtica dioica*, utmärkte sig genom en påfallande yppighet. En närmare analys av ifrågavarande *Cuscuta*-kolonier visade, att värdväxtfloran räknade ej mindre än 65 olika arter, och ådagalade på ett särdeles övertygande sätt den för nämnda parasit utmärkande förmågan att såsom värdväxter tillgodogöra sig växtformer av de mest skilda familjer.

Följande sammanställning grundar sig på en undersökning av fyra större *Cuscuta*-kolonier, som växte där i trakten på ett avstånd av omkring 1 km från varandra. Värdväxterna voro följande:

Achillea Millefolium
Tanacetum vulgare
Artemisia vulgaris
Cirsium lanceolatum
Cirsium palustre
Lapsana communis
Sonchus oleraceus
Galium Aparine
Plantago major
Plantago lanceolata
Veronica Chamaedrys
Solanum tuberosum
Glechoma hederacea
Lamium album
Cuscuta europaea
Calystegia sepium
Fraxinus excelsior
Lysimachia vulgaris
Evonymus europaea
Anthriscus silvestris
Torilis Anthriscus
Aegopodium Podagraria
Heracleum Sphondylium
Ranunculus acris
Ranunculus repens
Chelidonium majus
Geranium Robertianum
Hypericum perforatum
Hypericum quadrangulum
Stellaria media

Stellaria graminea
Cerastium caespitosum
Ribes Grossularia
Ribes rubrum
Sedum Telephium
Epilobium montanum
Rubus idaeus
Rubus fruticosus
Geum urbanum
Rosa canina
Prunus spinosa
Prunus insititia
Prunus domestica
Trifolium medium
Vicia Cracca
Lathyrus pratensis
Rumex crispus
Rumex Acetosa
Urtica dioica
Humulus Lupulus
Chenopodium album
Quercus Robur
Corylus Avellana
Allium oleraceum
Phleum pratense
Agrostis vulgaris
Calamagrostis purpurea
Avena elatior
Dactylis glomerata
Poa pratensis
Triticum repens
Secale cereale
Dryopteris Filix mas
Athyrium Filix femina
Equisetum pratense.

Av de anförda arterna, vilka tillhöra ej mindre än 30 skilda familjer, ha följande tidigare ej anmärkts såsom värdväxter för *Cuscuta europaea: Cirsium palustre, Sonchus oleraceus, Plantago major, Solanum tuberosum, Evonymus europaea, Heracleum Sphondylium, Geranium Robertianum, Rubus fruticosus, Prunus insititia, Prunus domestica, Quercus Robur, Allium oleraceum, Secale cereale, Calamagrostis purpurea, Dryopteris Filix mas, Athyrium Filix femina* och *Equisetum pratense.* Med dessa har antalet kärlväxter, å vilka *Cuscuta europaea* befunnits i vårt land parasitera, stigit från 196 till 213 (se vidare min uppsats i Botaniska Notiser 1928, p. 320, och där sammanställd litteratur, ävensom Th. Arwidssons i samma häfte, p. 389, offentliggjorda uppsats: Nya svenska värdväxter för *Cuscuta europæa*). Av övriga i förteckningen upptagna arter ha ett flertal blott vid enstaka tillfällen befunnits uppträda såsom värdväxter för *Cuscuta.* Bland de sistnämnda kunna nämnas: *Lapsana communis, Calystegia sepium, Lysimachia vulgaris, Torilis Anthriscus, Aegopodium Podagraria, Ribes rubrum, Chelidonium majus, Epilobium montanum, Sedum Telephium* och *Chenopodium album.*

På det undersökta området kom *Cuscuta* till yppigast utveckling å *Humulus Lupulus, Urtica dioica, Artemisia vulgaris, Cirsium palustre, Lapsana communis, Galium Aparine, Ranunculus repens, Prunus insititia, Prunus domestica, Ribes rubrum, Epilobium montanum, Chelidonium majus* och *Calamagrostis purpurea*. Grönfärgade *Cuscuta*-vegetationer, antydande ett för parasiten mindre lämpligt substrat, uppträdde å *Fraxinus excelsior, Evonymus europaea* och *Rumex Acetosa*.

Såsom en kuriositet kan nämnas, att hos *Triticum repens* fungerade ej allenast blad och strån som näringssubstrat för parasiten, utan även det i skottspetsen uppträdande cecidiet av *Isosoma graminicola*, vilket här förekom flerestädes i trakten.

Hos en del värdväxter iakttog jag särdeles iögonfallande yttringar av den återverkan, *Cuscuta* i vissa fall förmår utöva. Detta gäller särskilt beträffande *Anthriscus silvestris*. Flertalet av *Cuscuta* angripna stånd hade sålunda gått ut och torkat bort, andra individ av denna värdväxt företedde ett i hög grad tynande och sjukligt utseende. Förutom nämnda fall av återverkan, vilket redan uppmärksammats och beskrivits av SKÅRMAN (1918), må nämnas, att hos *Sonchus oleraceus* hade skotten ovan de ställen, där haustorierna inträngt, blivit starkt blekta och i några fall likaledes dött bort, samt att hos *Cirsium lanceolatum*, vars blad ävenledes i stor utsträckning angripits, dessa distalt om angreppsstället gulnat, uppenbarligen emedan till följd av haustoriernas inträngande kontinuiteten i värdväxtens ledningsbanor även här blivit upphävd.

I de fall, då värdväxterna voro träd och buskar, utgjordes dessa i allmänhet endast av mindre grenar eller unga stubbskott med blott svagt förvedad stam.

I regel hade parasiten angripit värdväxtens stam. Mången gång befunnos dock även bladskaft och till och med bladskivor utgöra parasitens substrat. Det senare var t. ex. fallet med *Achillea Millefolium, Cirsium lanceo-*

latum, Trifolium medium, Agrostis vulgaris, Triticum repens, Dryopteris Filix mas och *Athyrium Filix femina. Cuscuta*-revorna visade därvid ofta en oregelbunden, på upprepade ställen avbruten eller i sicksack förlöpande slingring. Som jag tidigare visat (Botaniska Notiser 1910, p. 128), står detta deras förhållande i samband därmed, att *Cuscuta* ej synes vara i stånd att omslingra en kropp, vars diameter överstiger en viss maximalgräns, hos *Cuscuta europaea* 2 cm. Särskilt å bladskivorna av ovan anförda ormbunkar *(Dryopteris Filix mas* och *Athyrium Filix femina)* förekom hos vindningarna en dylik oregelbundenhet, och bildningen av haustorier hade där över stora ytor uteblivit. Abnorma slingringar av sistnämnda slag kunna även experimentellt framkallas, t. ex. vid försök med grenar av *Picea excelsa* som substrat.

Botaniska Notiser 1933, Lund 1933.

Lichenologiska bidrag. V.

Fynd av sällsynta Parmelia-arter.

Av Gunnar Degelius.

1. Parmelia laciniatula (Flag.) Zahlbr., ny för Sverige.

Vid publiceringen av den för Sverige nya *Parmelia revoluta* Flk. (jfr Degelius 1932 a) omnämnde jag ett par i Sverige ej anträffade arter av släktet, som i Mellaneuropa ha en rätt vid utbredning, och vilka därför skulle kunna tänkas förekomma även i södra Sverige. Då jag i juni månad denna sommar företog en några veckor omfattande lichenologisk resa genom olika delar av sydligaste Sverige, hade jag min uppmärksamhet riktad bl. a. just på nämnda lavar. Jag hade även turen att påträffa en av dem, *Parmelia laciniatula* (Flag.) Zahlbr. (syn. *P. laevigatula* Parr.).

Växtplatsen för den nya svenska arten är Trolleholms park i Torrlösa socken i Skåne. Arten växte riklig på en ung, ganska starkt beskuggad lind vid promenaden, som löper parallellt med landsvägen. Lavvegetationen på trädet var för övrigt sparsam. Endast enstaka exemplar av *Parmelia fuliginosa* var. *laetevirens*, *Phlyctis argena*, *Lecanora subfuscata*, *Xanthoria polycarpa* och en dåligt utvecklad *Pertusaria* anträffades.

P. laciniatula tillhör *olivacea*-gruppen och står här närmast *P. incolorata* (Parr.) Lettau och *P. exasperatula* Nyl. Den har liksom dessa arter en mycket tunn bål och negativ $CaCl_2O_2$-reaktion i märgen. Från de nämnda arterna skiljer den sig genom mer finflikig och tilltryckt bål, vilken är försedd med talrika fina sekundära flikar, samt genom den nästan fullständiga saknaden av isidier (dessa äro all-

tid talrika hos de båda andra arterna). Den är mycket sällsynt med apothecier (de svenska exemplaren äro sterila). Lettau (1919 p. 157) är av den åsikten, att *P. laciniatula* icke är till arten skild från *P. incolorata.* Enligt densamme förekomma »övergångsformer», och han betraktar den förra laven endast som en »var. panniformis» av den senare. Huruvida denna uppfattning är riktig, är svårt att avgöra.

P. laciniatula, vilken som ovan påpekats har en vid utbredning i Mellaneuropa, är tidigare anträffad på en lokal i Norge, nämligen i trakten av Kristianssand (Lynge 1921 a p. 164), och på några få ställen i Danmark (Lynge 1923 p. 75, Mathiesen 1925 p. 392). I södra Sverige torde den kunna anträffas på flera lokaler. Genom sin ringa storlek och sitt vid hastigt påseende triviala utseende undgår den emellertid lätt uppmärksamheten.

2—3. Parmelia crinita Ach. och P. cetrarioides Del. em. DR.

Av *Parmelia perlata*-gruppens fyra i Europa funna arter (enl. Du Rietz' begränsning 1924) äro tre företrädda i Nordens lavflora, alla dock mycket sällsynta: *P. crinita* Ach., *P. cetrarioides* Del. em. DR. och *P. Arnoldii* DR. Den sistnämnda, som i Skandinavien tidigare gick under namnet *P. trichotera* Hue, vilken art den i själva verket står mycket nära, är känd från en enda lokal (eller om man så vill två varandra mycket närliggande), i Sokndal herred i sydligaste Rogaland, där den upptäcktes av J. J. Havås 1905. Den publicerades av honom — som *P. perlata* var. *ciliata* — år 1909. Enligt Du Rietz (l. c.) är den förövrigt vad Europa beträffar funnen i Frankrike, Bayern och Schweiz. Jag har även — i sällskap med dr J. Motyka — samlat den i Polen (Tatra: Zakopane, på gran vid Strążyska, 1929).

Även *P. crinita* är tidigare bekant från en enda nordisk lokal, nämligen Mosterhavn i södra Hordaland, upp-

täckt av Havås och publicerad av honom 1917—1918 (som *P. excrescens* Arn.). Den uppträdde enligt Havås mycket sparsam på moss- och lavklädda klippor nära havet. — Denna art var av auktorn (Acharius) endast känd från Nordamerika. Enligt Du Rietz (l. c.) är den numera bekant från flera europeiska länder, huvudsakligen i väster. Den är dock funnen så långt mot öster som i Ungern. Själv har jag samlat den på flera ställen i Frankrike, Irland, Portugal och Spanien.

P. cetrarioides, av vilken tvenne varieteter urskiljas, en med märg $CaCl_2O_2$ + röd (var. *rubescens* (Th. Fr.) DR., syn. *P. olivetorum* Nyl., *P. olivaria* Hue), en med märg $CaCl_2O_2$ — (var. *typica* DR.), är känd från ett 20-tal nordiska fyndorter, fördelade på södra delarna av Sverige, Norge och Finland. De tidigare bekanta lokalerna i Norge för var. *typica* äro (Th. M. Fries 1871 p. 112 och Lynge 1921 a p. 177—178): Skjönne i Buskerud, Atrå i Telemarken, Fretheim i Sogn og Fjordane, S. Fron (Ulleberg och Sinklairstötten) och Land (Odnes) i Opland. Var. *rubescens* är funnen i Gudbrandsdalen (mellan Öjen och Klevstad samt vid Vik). Arten är alltså tidigare känd huvudsakligen från de centrala delarna av södra Norge. — Även i Europa förövrigt har denna art en vidare utbredning än de föregående, i det att den är funnen så långt mot öster som i Ryssland. Den är alltså mindre utpräglat västlig än de andra tre.

Under en resa utmed kusten av norska Vest- och Sörlandet sommaren 1932 besökte jag bl. a. också den för sin rika oceaniska (»atlantiska») lavflora bekanta trakten av Raegefjords fiskläge i Sokndals herred i södra Rogaland. [1] Dennas lichenologiska egenart upptäcktes av Havås år 1905. Denne anträffade vid sina besök här dock endast en art inom *P. perlata*-gruppen, nämligen som ovan nämnts

[1] Termen »atlantisk» bör enligt min mening utbytas mot termen *oceanisk* och detta av flera orsaker, som jag närmare skall redogöra för i ett under utarbetning varande större arbete.

P. Arnoldii. Vid mitt besök den 23 juni hade jag turen icke blott att återfinna *P. Arnoldii* utan även att påträffa de två andra nämnda arterna. Samtliga växte i den s. k. Seljuåsens nordsluttning, som är synnerligen rik på oceaniska lavarter, rikare än någon annan bekant lokal i Norden (av Nordens 23 utpräglat oceaniska busk- och bladlavar äro icke mindre än 15 funna på Seljuåsen[1]). Växtplatsen ifråga synes å fig. 1.

P. Arnoldii växte enligt Havås (l. c.) vid Raegefjord och Sogndalsstrand i stor mängd på klippor och sparsammare på trädstammar. På Seljuåsen var den dock enligt mina iakttagelser ganska sparsam (på moss- och lavklädda, skuggiga bergväggar). Liksom följande arter är den endast funnen steril.

P. crinita uppträdde i stora, välutvecklade och rikt isidiebärande exemplar flerstädes på moss- och lavklädda klippor i den nämnda nordsluttningens övre mycket branta del, vilken är beväxt med en lågväxt skog av huvudsakligen björk och rönn. I de hemförda proven äro inblandade följande arter lavar och mossor: *Cladonia squamosa, Parmelia saxatilis, Antitrichia curtipendula, Frullania Tamarisci, Hypnum cupressiforme, Isothecium myosuroides* och *Rhytidiadelphus loreus.*

P. cetrarioides — exemplaren härifrån tillhöra var. *typica* — var den rikast företrädda. Den kan i själva verket betecknas såsom allmän på klippor och bark. I de hemförda proven finnas inblandade: *Cladonia ochrochlora, Cl. rangiferina, Cl. squamosa, Parmelia physodes, Dicranum scoparium, Frullania Tamarisci, Hylocomium proliferum, Isothecium myosuroides* och *Rhytidiadelphus loreus.*

---

[1] *Alectoria bicolor, Cetraria norvegica, Cladonia subcervicornis, Lobaria amplissima, L. laetevirens, Nephroma lusitanicum, Normandina pulchella, Parmelia Arnoldii, P. crinita, P. laevigata, Pseudocyphellaria crocata, Ps. Thouarsii, Sticta fuliginosa, S. limbata, S. silvatica*; dessutom *Usnea fragilescens.*



Fig. 1. Seljuåsens nordsluttning. Den rikaste fyndplatsen för oceaniska lavar är den bortre sluttningen. (Seljuåsen in Sokndal, Rogaland, Norwegen, der reichste bisher in Skandinavien bekannte Fundort ozeanischer Flechten.) — 23. 6. 1932. GUNNAR DEGELIUS phot.

4. Parmelia laevigata (Sm.) Ach.

Ovannämnda vackra och mycket karakteristiska oceaniska art — se fig. 2! — är tidigare känd från en enda nordisk lokal, nämligen det på intressanta och sällsynta lavar rika Mosterhavn i södra Hordaland. Liksom *P. crinita* upptäcktes här även denna art av den skarpsynte lichenologen J. J. HAVÅS (1912). Fyndet publicerades av honom 1917—1918 (p. 32). Laven förekom tämligen sparsam på en moss- och lavklädd bergknalle några få meter över havet.

Vid det nämnda besöket på Seljuåsen anträffade jag även *P. laevigata,* dock ett enda men stort och välut-

vecklat exemplar. Växtplatsen utgjordes av en i övre delen av nordsluttningen belägen skuggig, låg och mossig klippa, huvudsakligen täckt av ett *Isothecium myosuroides*-samh. M. el. m. enstaka förekommo *Cetraria glauca, Parmelia physodes, P. vittata, Peltigera scabrosa, Pseudocyphellaria crocata, Usnea fragilescens, Frullania* sp.

P. laevigata har en tydligt västlig utbredning i Europa. Den är angiven för Brittiska öarna, Frankrike, Spanien, Portugal, österrikiska Alperna, norra Italien, Rumänien (1 lokal) samt Ryssland (Krim). Mer allmänt utbredd är den endast i väster. Själv har jag utom i Norge blott sett den i Bretagne. Den har ofta förväxlats med *P. sinuosa* (Sm.) Ach., en art, som ej är känd från Norden. Ang. skillnaden mellan dessa arter hänvisar jag till ANDERS 1928 (p. 152—153). Den är även nära besläktad med *P. revoluta*, vilken art i Norden endast är funnen på en lokal vid Göteborg (se DEGELIUS 1932 a). I likhet med denna art är *P. laevigata* i Norden blott känd steril.

Jag kommer i det nämnda under utarbetning varande arbetet att närmare behandla här omtalade oceaniska *Parmelia*-arter och deras växtplatser.

5. Parmelia pertusa (Schrank) Schaer.

Då TH. M. FRIES utgav första delen av sin Lichenographia scandinavica (1871) var en enda svensk fyndort bekant för ovannämnda art, nämligen Femsjö i Småland, där den anträffades av förf. till det citerade arbetet år 1851. Den synes här ha varit ganska riklig att döma av de tämligen talrika exemplar, som finnas i herbarierna därifrån. Ytterligare 3 svenska fynd ha angivits i litteraturen (se nedan!).

Trenne nya lokaler för *Parmelia pertusa* kunna nu meddelas.

Under en exkursion på Hunneberg den 11. 6. 1932 anträffade jag den sällsynta arten tämligen riklig på en



Fig. 2. *Parmelia laevigata* (Sm.) Ach. från Seljuåsen, Rogaland (exemplaret tillhör förf.:s herb.). — 1/1.

skuggig och förövrigt med huvudsakligen *Isothecium myosuroides, Dicranum* sp., *Rhytidiadelphus loreus, Sphaerophorus globosus* beväxt bergvägg i den ganska branta och med blandskog (gran, tall, björk, ek, asp, rönn, sälg m. m.) klädda sluttningen ej långt från landsvägen vid Munkestens gästgivargård.

Den andra nya lokalen är belägen i den bekanta trånga sprickdalen Skurugata strax nordost om Eksjö i Småland. Arten anträffades här 23. 6. 1933. Endast tre tämligen små exemplar iakttogos. Växtplatsen utgjordes av en hög och fullständigt lodrät bergvägg ungefär i mitten av dalen. Vegetationen på densamma var ej täckande och utgjordes främst av *Cetraria glauca, Crocynia membranacea, Parmelia omphalodes, P. saxatilis, P. vittata, Sphaerophorus globosus* samt *Dicranum* sp. — Jag vill samtidigt påpeka, att jag i

Skurugata, vilken plats hittills gällt såsom fullkomligt ointressant i lichenologiskt hänseende — däremot icke i bryologiskt! —, anträffade flera andra sällsynta lavar, bland vilka jag vill nämna *Cladonia bellidiflora* och *Thelotrema lepadinum*.

Den tredje lokalen är av det största intresset. Den är nämligen belägen så nordligt som på Rankleven i Medelpad, ett av Norrlands mest intressanta och kända sydberg (jfr ANDERSSON & BIRGER 1912 p. 243), bortåt 40 mil norr om den närmaste svenska fyndorten (St. Malm). Så vitt jag kunnat finna utgör den nordligaste kända lokal i Europa. Upptäckare är köpman EFR. ERIKSSON i Sundsvall, den förtjänstfulle utforskaren av Medelpads lavflora. Enligt densamme växte arten »rikligt på mossa och delvis direkt på sten på fuktiga, mot norr starkt stupande och delvis lodräta bergväggar i skogig bergsbrant mot norr, 275 m., och huvudsakligen tillsammans med rikligt förekommande *Sphaerophorus fragilis*.» Egendomligt är, att denna sydliga *Parmelia*-art växte i en nordbrant. — Tidigare har ALMQUIST (1869, 1874) meddelat flera intressanta fynd av lavar från Rankleven, den mest anmärkningsvärda *Parmelia cetrarioides* Del. (»*P. perlata*»). Denna art har sedan ej återfunnits.

De mig nu bekanta svenska fyndorterna för *Parmelia pertusa* äro: [1]

Småland. Femsjö sn: Hägnaklippan, på klippa. TH. M. FRIES 1852 (p. 55) (som »Parmelia physodes var. terebrata»). Jfr även TH. M. FRIES 1864 (p. 270) och 1871 (p. 118). — Hult sn: i Skurugata. 1933 Degelius. Jfr ovan!

Västergötland. Björketorps sn: Hindås, på gran. MAGNUSSON 1924 (p. 386). — Vänersnäs sn: branten av Hunneberg mot Munkesten. 1932 Degelius. Jfr ovan!

Östergötland. Risinge sn: Hjälmstorps näs vid sjön Valpen, på klibbalar i kärr, 3 lokaler (sparsam även på björk). WESTERBERG 1911 (p. 218).

[1] Jag har sett exemplar från samtliga lokaler.

Södermanland. St. Malms sn: Brännkärr, Sörgölsstumossen, på klibbalar, och Horskärrsmossen, på klibbalar samt sparsamt på björk och gran. I »betydlig mängd» på båda ställena. MALME 1910 (p. (92)). Utdelad i densammes Lich. suec. exs. (nr 176).

Medelpad. Borgsjö sn: Rankleven. 1932 Efr. Eriksson. Jfr ovan!

Den finnes även av MAGNUSSON (1924) uppgiven för Kinnekulle: Råbäck (leg. RUTGER SERNANDER). Av exemplar i Växtbiologiska institutionens samlingar framgår emellertid, att det här icke är fråga om *Parmelia pertusa* utan om den vanliga *P. physodes.*[1]

P. pertusa tillhör det sydliga elementet i Nordens lavflora. I Norge är den känd från 9 lokaler, alla belägna i södra delen av landet (6 i Hordaland, 2 i Opland och 1 i Telemarken, jfr närmare LYNGE 1921 a p. 141). Enligt TH. M. FRIES (1871 p. 118) är den i Finland tagen på 1 lokal i Karelen och 1 lokal i Tavastland. För Danmark är den hittills okänd. — Den kommer med tiden säkerligen att anträffas på ytterligare flera ställen. Att den är mycket sällsynt är dock uppenbart. Jag har själv många gånger förgäves sökt den på lämpliga ståndorter. Jag kan alltså icke ansluta mig till MAGNUSSONS åsikt: »On account of its resemblance to *P. physodes* certainly only overlooked» (MAGNUSSON 1924 p. 385).

Artens europeiska utbredning utanför Norden omfattar framförallt Väst- och Centraleuropa. Den är dock även noterad för Syd- och Östeuropa, ehuru därifrån mer sparsamt. VAINIO (1928 p. 74) uppgiver den t. o. m. så östligt som Ural. — Med apothecier är den överallt mycket sällsynt. Från Norden är den blott känd steril.

6. Parmelia caperata (L.) Ach.

En ny lokal för denna sällsynta art kan härmed läggas till de tidigare 8 kända i Norge (se DEGELIUS 1932 b), nämligen Rogaland: Ogna. Den samlades här av B. LYNGE 1923 och förekom »på et stengjærde, ytterst sparsomt».

---

[1] Detta har även påpekats av G. E. DU RIETZ på en bestämningslapp.

Jag vill begagna tillfället påpeka följande. I mitt nämnda arbete omtalades en gammal uppgift hos GUNNERUS (1772 p. 80) om förekomst av »*Lichen caperatus*» i Nordland, som jag ansåg högst tvivelaktig. Enligt LYNGE (1921 b p. 10) finnes i GUNNERUS' herbarium ett (eller flera?) exemplar med etiketten: »*Lichen caperatus*? vix. Paa berget ved Rödöens kirke d. 19. Maji 1767. conferatur tamen *Lichen atro-virens*.» Det tillhör enligt LYNGE *Dermatocarpon miniatum* var. *complicatum*. Uppgiften i GUNNERUS' bok torde hänföra sig till nämnda herbarie-exemplar.

Uppsala, Växtbiologiska Institutionen, i aug. 1933.

Zusammenfassung.

Lichenologische Beiträge. V. Funde von seltenen *Parmelia*-Arten. — Verf. teilt den Fund von der für Schweden neuen Art *Parmelia laciniatula* (Flag.) Zahlbr. mit (Skåne: Trolleholm, auf Tilia) nebst Funde von folgenden in Skandinavien sehr seltenen Arten: *Parmelia crinita* Ach.: Norwegen, Rogaland, Sokndal hd, Seljuåsen, ziemlich reichlich auf Felsen, 1932 (früher von einem einzigen skandinavischen Fundort bekannt: Norwegen, Hordaland, Mosterhavn), *Parmelia cetrarioides* Del. em. DR. (var. *typica* DR.): derselbe Fundort wie vor. Art, reichlich auf Felsen und Baumstämmen (übrigens von 8 norwegischen Fundorten, hauptsächlich in den inneren Teilen Südnorwegens, bekannt, siehe TH. M. FRIES 1871, S. 118, und LYNGE 1921, S. 177—178), *Parmelia laevigata* (Sm.) Ach.: derselbe Fundort wie vor. Art, ein einziges grosses Exemplar auf einer moosigen Felswand (früher nur von Mosterhavn bekannt), *Parmelia pertusa* (Schrank) Schaer.: Schweden, Västergötland, Hunneberg, ziemlich reichlich auf einer moosigen Felswand in Mischwald, 1932, ferner Småland, Skurugata, spärlich auf einer Felswand, 1933, und Medelpad, Rankleven, auf moosigen und nachten Felswänden, 1932 Efr. Eriksson (früher von 4 schwedischen Fundorten bekannt, siehe S. 516), *Parmelia caperata* (L.) Ach.: Norwegen, Rogaland, Ogna, spärlich auf Stein, 1923 B. Lynge (siehe übrigens DEGELIUS 1932 b).

Litteraturförteckning.

ALMQUIST, S., Berättelse om en resa i Jämtland sommaren 1868. — Öfvers. af Kongl. Vet.-Akad. Förh., 1869, N:o 3. Stockholm 1869.

ALMQUIST, S., Berättelse om en resa i Ångermanland, Medelpad och Jämtland sommaren 1873. — Ibidem 1874, N:o 3. Stockholm 1874.

ANDERS, JOSEF, Die Strauch- und Laubflechten Mitteleuropas. — Jena 1928.

ANDERSSON, GUNNAR & BIRGER, SELIM, Den norrländska florans geografiska fördelning och invandringshistoria med särskild hänsyn till dess sydskandinaviska arter. — Norrländskt handbibliotek V. Uppsala & Stockholm 1912.

DEGELIUS, GUNNAR NILSSON, Lichenologiska bidrag. IV. — Bot. Not. 1932. Lund 1932 (a).

—, Nordiska fyndorter för Parmelia caperata (L.) Ach. — Sv. Bot. Tidskr. Band 26. Uppsala 1932 (b).

DU RIETZ, G. EINAR, Kritische Bemerkungen über die Parmelia perlata-Gruppe. — Nyt Mag. f. Naturvid. Bind 62, 1924. Kristiania 1924.

FRIES, TH. M., Botaniska anteckningar rörande Femsjö socken i Småland. — Bot. Not. 1852. Stockholm 1852.

—, Bidrag till Skandinaviens Laf-flora. — Öfvers. af Kongl. Vet.-Akad. Förh., 1864, N:o 5. Stockholm 1864.

—, Lichenographia scandinavica. I. — Upsaliae 1871.

GUNNERUS, JO. ERN., Flora norvegica. II. — Hafniae 1772.

HAVAAS (HAVÅS), JOHAN, Beiträge zur Kenntnis der westnorwegischen Flechtenflora. I. — Bergens Museums Aarbog 1909. No 1. Bergen 1909.

—, Lichenvegetationen ved Mosterhavn. — Ibidem 1917—1918. Bergen 1917—1918.

LETTAU, G., Beiträge zur Lichenographie von Thüringen. 1. Nachtrag. — Hedwigia, Band LXI. Dresden 1919.

LYNGE, BERNT, Studies on the Lichen Flora of Norway. — Videnskapsselsk. Skr. I. Mat.-naturv. Klasse. 1921. No 7. Kristiania 1921 (a).

—, Lichens in the Herb. Gunnerus. — Det Kgl. Norske Vidensk. Selsk. Skr. 1920. Nr 3. Trondhjem 1921 (b).

—, Lavslegten Parmelia i Danmark. — Bot. Tidsskr. 38. 1923. Kjöbenhavn 1923.

MAGNUSSON, A. H., New or Interesting Swedish Lichens. II. — Bot. Not. 1924. Lund 1924.

MALME, GUST. O., Parmelia pertusa (Schrank) Schaer. funnen i Södermanland. — Sv. Bot. Tidskr. Band 4. Stockholm 1910.

MATHIESEN, FR. J., Lavarna i E. Rostrup: Vejledning i den danske Flora. II. — Ed. II. Kjöbenhavn 1925.

VAINIO, EDV. A., Enumeratio Lichenum in viciniis fluminis Konda (circ. 60° lat. bor.) in Sibiria occidentali crescentium. — Muistiinpanoja Prof. A. Ahlqvistin kolmannelta tutkimusretkeltä länsisiperiassa (V. 1880). IV. Helsinki 1928.

WESTERBERG, F. OTTO, Parmelia pertusa (Schrank) Schaer. funnen äfven i Östergötland. — Sv. Bot. Tidskr. Band 5. Stockholm 1911.

Botaniska Notiser 1933, Lund 1933.

Zur Embryologie der Agapanthus-Gruppe.

Von Helge Stenar.

Die *Agapanthus*-Gruppe umfasst nach Krause (1930) in Engler-Prantl die beiden Gattungen *Agapanthus* und *Tulbaghia.* Es schien mir wünschenswert, den genannten Gattungen eine vergleichende embryologische Untersuchung zu widmen. Daher liess ich in den Botanischen Gärten zu Uppsala und Lund Blüten von *Agapanthus umbellatus* l'Hér. in Carnoys Flüssigkeit oder Juel'scher Zinkmischung fixieren. Mein Material von *Tulbaghia violacea* Harv. stammt aus dem Uppsalaer Garten und wurde in üblicher Weise mit Carnoys Flüssigkeit behandelt. Da es sich aus technischen Gründen als schwierig erwies, gute Schnittserien von Fruchtknoten mit älteren Entwicklungsstadien von *Agapanthus umbellatus* herzustellen, wurde ein Teil des Materials eine Woche lang mit Fluorwasserstoff nach der von Jeffrey angegebenen Methode behandelt.

Die Entwicklung der Samenanlagen.

Agapanthus umbellatus. In jedem der drei Fächer des Fruchtknotens sitzen die anatropen und zentralwinkelständigen Samenanlagen in zwei Längsreihen mit je ca. fünf Samenanlagen. Betreffs der Ausbildung der Integumente verweise ich nur auf die Bilder (Fig. 1, 3—5). Der chalazale Teil der Samenanlage wächst sich allmählich zu einem flügelartigen Gebilde aus, so dass die Samenanlage eine langgestreckte Gestalt erhält (Fig. 1). Krause (1930) lenkt die Aufmerksamkeit darauf, dass bei *Agapanthus* die zusammengedrückten schwarzen Samen in einen länglichen

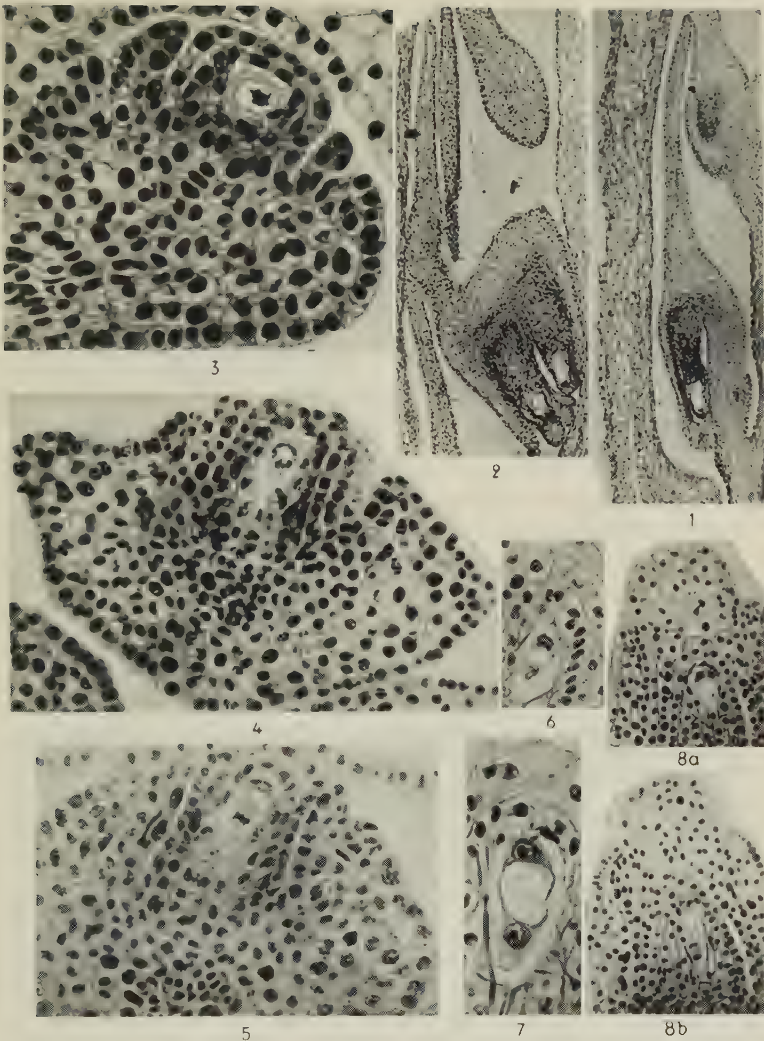


Fig. 1—8. *Agapanthus umbellatus.* Fig. 1. Samenanlage im Fruchtknotenfach. × 35. Fig. 2. Zusammenwachsung zweier Samenanlagen. × 35. Fig. 3. E.M.Z. in der Samenanlage. × 250. Fig. 4. E.M.Z. × 180. Fig. 5. Samenanlage. Homotypische Teilung. Spindel in der unteren Dyadenzelle. × 200. Fig. 6. Einkerniger Sack. × 180. Fig. 7. Zweikerniger Sack. × 265. Fig. 8 a, b. Die zweite postmeiotische Teilung. × 110.

Flügel verlängert sind. Auch *Narthecium* hat nach dem genannten Autor »längliche, jederseits mit einem linealen häutigen Anhang versehene Samen.» Ich habe festgestellt, dass die Samen bei *Narthecium ossifragum* Huds. ihre längliche Gestalt teils durch einen schmalen chalazalen Auswuchs, teils durch den Funiculus und durch eine Verlängerung des äusseren Integuments erhalten. Der chalazale Flügel bei *Agapanthus umbellatus* ist nach oben, die Mikropyle nach unten gerichtet (Fig. 1). Der Bau der funikularen Epidermiszellen lässt vermuten, dass sie bei der Leitung der Pollenschläuche eine Rolle spielen. Einmal wurde eine interessante Verwachsung zweier Samenanlagen beobachtet (Fig. 2).

Die E.M.Z. ist nur durch eine Zellschicht von der Nuzellusepidermis getrennt (Fig. 3, 4). Nach der heterotypischen Kernteilung entstehen eine grössere untere und eine kleinere obere Dyadenzelle (Fig. 5, 14). Bei der homotypischen Teilung spielt sich die Kernteilung in der chalazalen Dyadenzelle etwas schneller als in der mikropylaren ab (Fig. 5, 14). Die untere Dyadenzelle wird immer in zwei geteilt, in der oberen kann sich wenigstens der Kern teilen (Fig. 15). Es entstehen also drei oder vielleicht vier Tochterzellen, von denen sich die untere zum achtkernigen Sack entwickelt (Fig. 6, 7, 8, 16, 17). Der Embryosack entwickelt sich somit bei *Agapanthus umbellatus* nach dem Normaltypus (vgl. Stenar 1932, S. 38, 40). Der reife Embryosack grenzt an die Nuzellusepidermis. Im Eiapparat des befruchtungsreifen Sackes sind die Synergiden mit Plasma gefüllt, die Eizelle zeigt ein normales Aussehen, die Polkerne sind zu einem Zentralkern verschmolzen, der unten im Embryosack oberhalb der drei kleinen Antipoden liegt. Letztere sind häufig schon zusammengeschrumpft und kaum wahrnehmbar.

Tulbaghia violacea. Der Bau des Fruchtknotens stimmt mit *Agapanthus umbellatus* überein. In jeder Längsreihe finden sich ca. 3—4 Samenanlagen, deren Gestalt aus Fig. 11

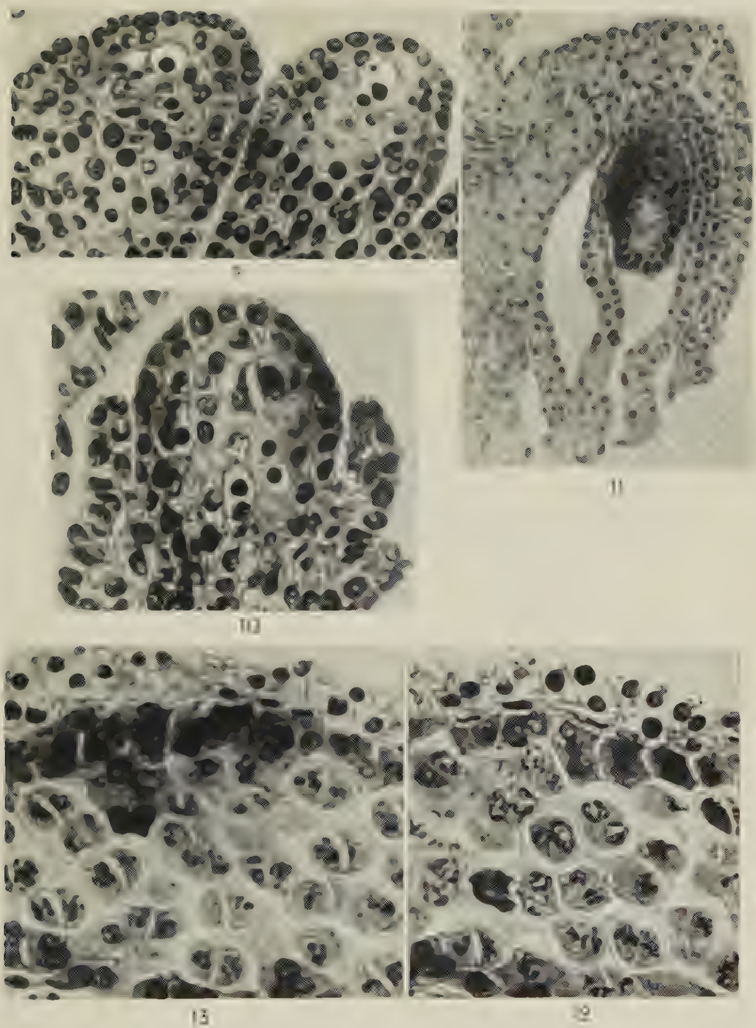


Fig. 9—13. *Tulbaghia violacea.* Fig. 9. Junge E.M.Z. × 230. Fig. 10. Die obere Dyadenzelle in beginnender Degeneration. × 290. Fig. 11. Samenanlage. × 120. Fig. 12, 13. Homotypische Teilung im Pollenfach. × 260.

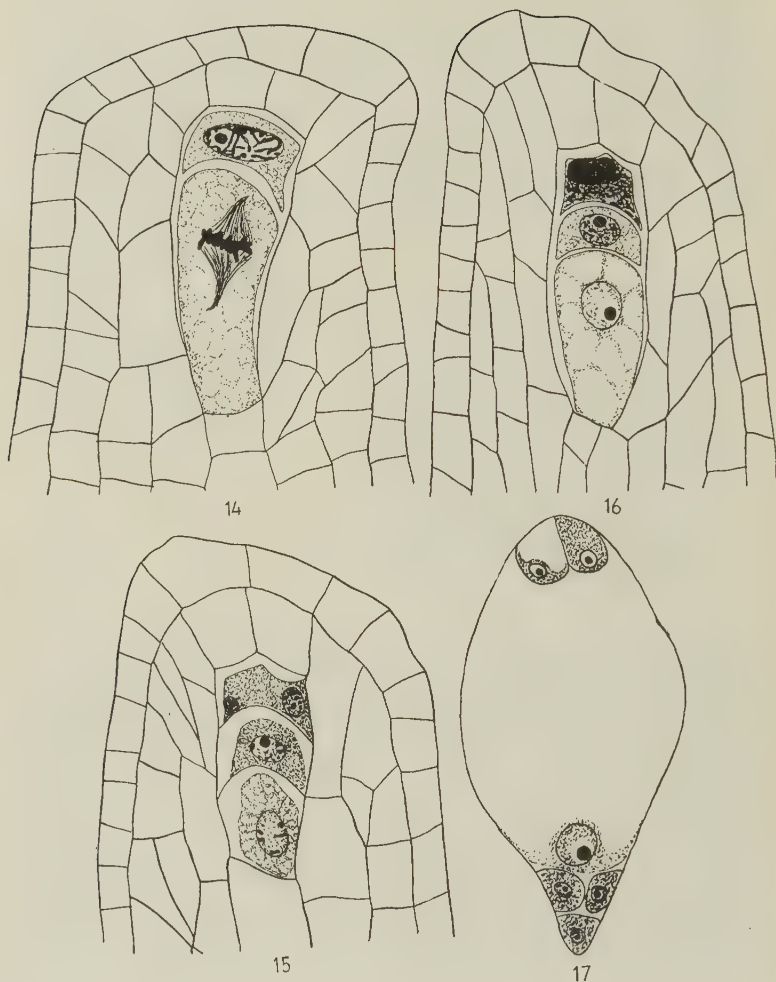


Fig. 14—17. *Agapanthus umbellatus.* Fig. 14. Die homotypische Teilung. × 520. Fig. 15. Tetrade. × 520. Fig. 16. Einkerniger Sack. × 520. Fig. 17. Befruchtungsreifer Embryosack. Eine Synergide auf der Figur nicht sichtbar. × 320.

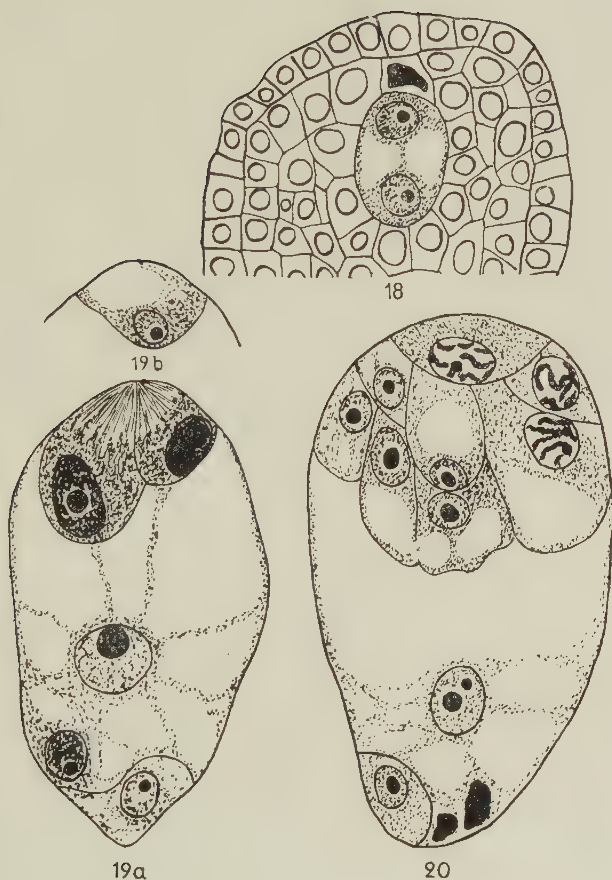


Fig. 18—20. *Tulbaghia violacea.* Fig. 18. Zweikerniger Embryosack. × 400. Fig. 19 a, b. Befruchtungsreifer Embryosack. b. Die Eizelle. × 450. Fig. 20. Anormaler Embryosack. Erklärung im Texte. × 450.

hervorgeht. Die hemianatropen Samenanlagen erinnern durch ihre Gestalt und Orientierung an die Samenanlagen bei *Nothoscordum, Bulbine* und *Eremurus* (vgl. Stenar 1932, S. 28, 29, Taf. I, 1). Es ist zu bemerken, dass der Chalazateil bei *Tulbaghia violacea* nicht wie bei *Agapanthus umbellatus* flügelartig auswächst (Fig. 11). Bei der Beschreibung der Samen von *Tulbaghia violacea* im Bot. Mag. (Vol. 64, 1837) wird angegeben: Semina numerosa, oblonga, obtusa, compressa, corrugata.

Die subepidermale Archesporzelle entwickelt sich, ohne Deckzellen abzuschneiden, zur E.M.Z. (Fig. 9). Dann und wann traf ich zwar Präparate, aus denen man vermuten könnte, dass die Pflanze durch apodermale Samenanlagen (Dahlgren 1927) charakterisiert sei, aber bei genauer Beobachtung konnte ich immer feststellen, dass es sich in solchen Fällen um perikline Teilungen der Nuzellusepidermis handelte; Ähnliches kommt häufig bei *Tulbaghia violacea* vor (Fig. 10). Auch bei *Gloriosa* (Afzelius 1918), *Uvularia sessilifolia* (Alden 1912) und *U. grandiflora* (eigene Beobachtung) werden keine Deckzellen gebildet, aber die Zellen der Nuzellusepidermis teilen sich häufig periklin, wenigstens bei *Gloriosa* und *Uvularia grandiflora*. Durch die heterotypische Teilung entstehen bei *Tulbaghia violacea* zwei Zellen, von denen die terminale schnell degeneriert (Fig. 10). Die chalazale entwickelt sich zu einem achtkernigen Embryosack. *Tulbaghia violacea* liefert somit ein neues Beispiel von einer Pflanze, deren Embryosackentwicklung dem *Scilla*-Schema folgt. Im befruchtungsreifen Sack (Fig. 19) sind die Spitzen der Synergiden stark lichtbrechend und mit Fadenapparat versehen. Der Synergidenkern nimmt gewöhnlich ein hypertrophiertes Aussehen an. Die Eizelle ist von normaler Beschaffenheit. Der Zentralkern liegt unten im Sack oberhalb der ziemlich kleinen Antipoden. Bisweilen konnten drei Antipoden im reifen Sack gesehen werden, bisweilen zwei (Fig. 19), aber häufig sind sie alle völlig degeneriert.

Es macht sich eine Tendenz geltend, die Embryosackbildung zu unterdrücken. Der Embryosack degeneriert nämlich gewöhnlich früh, am häufigsten nach dem Zweikernstadium. Dies hängt vielleicht mit der hybridogenen Natur dieser Pflanze zusammen. Die Embryosackdegeneration tritt in der Tat so oft ein, dass es überhaupt selten möglich ist, vier- oder achtkernige oder befruchtungsreife Säcke zu finden.

In einigen Fällen habe ich anormale Embryosäcke gefunden. Ein solcher ist in Fig. 20 abgebildet. Ich lenke die Aufmerksamkeit auf die drei grossen Zellen im Mikropylarteil, deren Kerne sich offenbar in weit fortgeschrittenen Prophasenstadien befinden. Dies ist interessant, denn es weist auf Polyembryonie hin, wie sie bei *Nothoscordum fragrans* und *Allium odorum* der Fall ist. In einem anderen Sack fand ich drei Antipoden, Zentralkern, Eiapparat und ausserdem im Mikropylarteil eine grosse Zelle.

Die Staubblätter.

Nach Palm (1920) folgt die Pollenbildung bei *Agapanthus* dem sukzessiven Schema; dies habe auch ich bestätigt. Die Pollenbildung ist auch bei *Tulbaghia violacea* sukzessiv (Fig. 12, 13). Nach Belling (siehe Tischler 1931) ist die Chromosomenzahl bei *Agapanthus umbellatus* 15 (haploid), aber nach meinen Zählungen x = ca. 16. *Tulbaghia violacea* hat eine beträchtlich niedrigere Chromosomenzahl, nach meinen Beobachtungen etwa 6—8 haploid.

Die Tapetenzellen werden bei *Agapanthus umbellatus* mehrkernig. Auch bei *Tulbaghia violacea* habe ich zweikernige Tapetenzellen beobachtet. Bei keiner der untersuchten Pflanzen findet Periplasmodiumbildung statt.

* * *

Die Resultate meiner kleinen Untersuchung über die Embryologie der *Agapanthus*-Gruppe lassen sich folgendermassen kurz zusammenfassen:

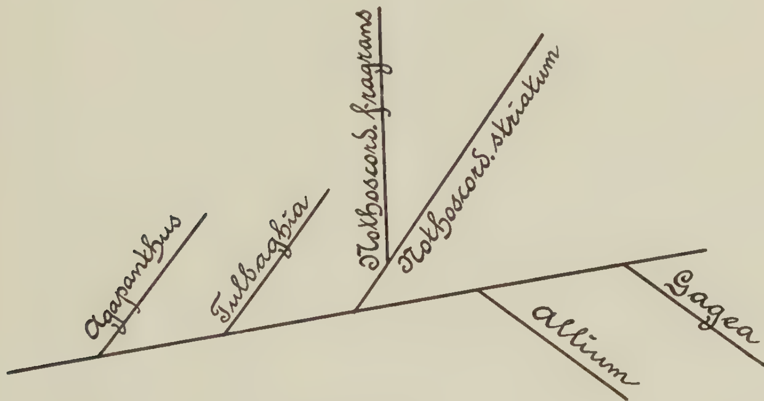
Agapanthus umbellatus. Deckzellen vorhanden. Embryosäcke nach dem Normaltypus entwickelt. Anatrope Samenanlagen mit langem chalazalen Auswuchs. Sukzessive Pollenbildung. $x =$ ca. 16.

Tulbaghia violacea. Deckzellen fehlen. Embryosäcke nach dem *Scilla*-Typus entwickelt. Hemianatrope Samenanlagen ohne chalazalen Auswuchs. Sukzessive Pollenbildung. $x =$ ca. 6—8.

* * *

Niemand dürfte wohl daran zweifeln, dass die *Agapanthus*- und *Allium*-Gruppen Engler-Prantls innige verwandtschaftliche Beziehungen aufweisen. Durch meine vergleichende Untersuchung über *Agapanthus* und *Tulbaghia* dürfte die enge Anknüpfung der *Agapanthieæ* an die *Allieæ* noch deutlicher sein. Betreffs der Embryologie der letzteren genügt es, auf die Arbeiten Schnarfs (1929, S. 73, 80) und Stenars (1932, S. 38 ff.) hinzuweisen. Es ist jetzt ohne Zweifel berechtigt, die *Agapanthieæ* und *Allieæ* Engler-Prantls zu einer Gruppe zu vereinigen. *Agapanthus* und *Tulbaghia* sind somit meiner Meinung nach südafrikanische *Allieæ* mit Rhizom. *Agapanthus* ist offenbar die phylogenetisch ältere der zwei Gattungen (Deckzellen vorhanden. Normaltypus. Anatrope Samenanlagen). *Tulbaghia* zeigt zwar Beziehungen zu *Agapanthus* (siehe Engler-Prantl), ist aber ein abgeleiteter Typus (Deckzellen fehlen. *Scilla*-Typus. Hemianatrope Samenanlagen), welcher Anknüpfungen an *Nothoscordum fragrans* (Deckzellen fehlen. *Scilia*-Typus. Hemianatrope Samenanlagen) und *Allium* (Deckzellen fehlen. *Scilla*-Typus) zeigt. Ich möchte auch die Aufmerksamkeit darauf lenken, dass *Tulbaghia*-Arten denselben Lauchgeruch wie *Allium* haben (vgl. Engler-

Prantl). *Gagea* — mit *Allium* nahe verwandt — ist durch ihre weibliche Gametophytentwicklung (*Lilium*-Typus bei *Gagea lutea* und wahrscheinlich auch bei *G. minima*) als eine abgeleitete *Allieæ*-Gattung aufzufassen. Vielleicht kann der *Allieæ*-Ast der *Liliaceæ* mit Rücksicht auf die bisher embryologisch untersuchten Gattungen in folgender Weise veranschaulicht werden:



Literaturverzeichnis.

Afzelius, K., Zur Entwicklungsgeschichte der Gattung *Gloriosa*. — Acta Horti Bergiani. Bd. 6. 1918.

Alden, I., A contribution to the life history of *Uvularia sessilifolia*. — Bull. Torrey Bot. Club. Vol. 39. 1912.

Dahlgren, K. V. O., Die Morphologie des Nuzellus mit besonderer Berücksichtigung der deckzellosen Typen. — Jahrb. f. wiss. Bot. 67. 1927.

Krause, K., *Liliaceæ* in Engler-Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien. 2. Aufl. Bd. XV a. 1930.

Palm, B., Preliminary notes on pollen development in tropical monocotyledones. — Sv. Bot. Tidskr. Bd. 14. 1920.

Schnarf, K., Die Embryologie der *Liliaceæ* und ihre systematische Bedeutung. — Sitz.-Ber. d. Ak. d. Wiss. in Wien. Mathem.-naturw. Kl., Abt. I, 138 Bd. 1. u. 2. Heft. Wien 1929.

STENAR, H., Studien über die Entwicklungsgeschichte von *Nothoscordum fragrans* Kunth und *N. striatum* Kunth. — Sv. Bot. Tidskr. Bd. 26. 1932.

TISCHLER, G., Pflanzliche Chromosomenzahlen. Nachtrag Nr. 1. — Tabulæ Biol. Period. 1. 1931.

Botaniska Notiser 1933, Lund 1933.

Über die Teilung der Embryosackmutterzelle bei Taraxacum.

(Vorläufige Mitteilung.)

Von Åke Gustafsson.
Institut für Vererbungsforschung, Svalöf.

Es ist seit langem bekannt, dass die Gattung *Taraxacum* grösstenteils aus apomiktischen Formenkreisen besteht und dass der Embryosack durch unterdrückte oder veränderte Reduktionsteilung die somatische Chromosomenzahl erhält (Literatur, siehe Rosenberg 1930 und Gustafsson 1932). Soviel ist klargelegt worden, dass die Embryosackmutterzelle (E.M.Z.) keine normale Tetradenteilung durchmacht sondern nur eine Dyade bildet. Wie dies vor sich geht, ist noch nicht in Einzelheiten bekannt, aber Rosenbergs Deutung von Juels und Osawas Bildern, dass eine Bildung von Restitutionskernen in der Meta- und Anaphase stattfindet, ist wohl allgemein als richtig anerkannt.

Seit einigen Jahren arbeite ich an dem Studium der Degeneration der Meiosis innerhalb der ♂- und ♀-Organe. Schon beim Untersuchen der Pollenteilungen zeigte es sich als höchst unwahrscheinlich, dass die Entwicklung des Embryosackes in genau derselben Weise gefolgt, wie die Bildung der Restitutionskerne in den P.M.Z. Die Störungen der Meiosis sind nämlich zu zahlreich, und der Prozentsatz Dyaden variiert bei verschiedenen Biotypen stark. Es muss somit postuliert worden — damit die Erfahrung über die Apomiktenkonstanz stichhaltig sein soll — dass die Vorgänge, die den Ursprung des »diploiden» Embryos bestimmen, andere als in den ♂-Organen und von streng regelmässiger Natur sein müssen. Der Prozentsats

Dyaden im Pollen, der beim hohen Zahlen meistens mit niedriger Geminibildung korreliert ist, variiert demnach in der folgenden Weise:

Beim	Biotypus	1930, 1	(*Erythrosperma*)	0 %	Dyaden
»	»	» , 302	(*Spectabilia*)	12. ± 1,9 %	»
»	»	1929, 8	(*Vulgaria*)	27,8 ± 3,7 %	»
»	»	1930, 611	(*Palustria*)	52,9 ± 2,7 %	»
»	»	» , 662	(*Spectabilia*)	86,8 ± 2,0 %	»

Während in den Samenanlagen (wie unten gezeigt wird) somatische Kerne mit grosser Präzision entstehen, finden im Pollen eine Reihe von Erscheinungen statt, die mit Bestimmtheit seine Überflüssigkeit zeigen. ♂- und ♀-Organe haben also bei demselben Biotypus verschiedene Entwicklung durchgemacht, und die Bildung der letzten als die unvergleichlich wichtigsten (einzig wichtigen?) sind stabilisiert worden und dürften auch in weit entfernten Gruppen identisch sein. Dagegen besitzt der Pollen beinahe jedes Biotypus' sogar seine eigenen, genetisch bestimmten Degenerationsprozesse oder jedenfalls verschiedene Gradationen derselben. Ich glaube deshalb, dass ein vertieftes Studium bekräftigt hat, was ich früher als wahrscheinlich hervorgehoben habe (1932, p. 112), nämlich dass die Gene, welche die Entwicklungsweise der männlichen Organe bestimmen und denen mehr oder weniger morphologischen Äusserungen fehlen, im Verlauf der Zeiten verloren gegangen sind, wodurch die überflüssige Reduktionsteilung ihren mitotischen Charakter erhält oder überhaupt aufhört.

Es ist mir gelungen, folgende Teilerscheinungen in der Entwicklung der E.M.Z. zu konstatieren:

1. Geminibildung in der Diakinese und Metaphase findet nicht oder nur ausnahmsweise statt (so z. B. habe ich bei Nummer 632, *T. alpinum* (× *Pacheri?*), 2 deutliche Gemini gesehen, bei Nummer 712, *T. lactucaceum*, sogar bis 5 Gemini), auch bei solchen Biotypen, wo die P. M. Z. eine relativ grosse und konstante Anzahl derselben zeigen, (so hat eine *Vulgaria*-Form, Arjeploug 4, 0—1 Tetravalente,

1—2 Trivalenten, 4—5 Bivalenten). Eigentümlich ist, dass man bisweilen einen Rückstand der Chromosomenverwandtschaft merken kann, teils in der erwähnten, geschwächten Geminibildung, teils in einer Art »sekundärer» Assoziation, dadurch sichtbar, dass die Chromosomen zum Teil aneinander und in derselben Ebene liegen, ohne durch Chiasmen gebunden zu werden. Diese Erscheinung unterscheidet sich von der von LAWRENCE u. a. wahrgenommenen, indem sie schon in den Diakinesenstadien zu sehen ist.

2. Die Metaphase sieht im allgemeinen wie eine semiheterotypische aus, wie sie besonders in den P.M.Z. bei *Hieracium* (ROSENBERG 1927) und *Taraxacum* vorkommt, mit ausnahme jedoch für vereinzelte Fälle, wo Geminibildung und die obengenannte Assoziation eintreffen. Dieser Typus der Metaphase entsteht mit aller Wahrscheinlichkeit auf solcher Weise, dass die Chromosomen in derselben Lage bleiben, welche sie in der Diakinese eingenommen haben, während Nukleolus und Kernmembran aufgelöst werden.

3. Anaphasen werden nie gebildet (insofern das untersuchte Material einem generellen Urteil zugrunde gelegt werden kann), die Chromosomen wandern also nicht ungeteilt nach den beiden Polen.

4. Keine neue Kernmembran wird um die Elemente der Metaphase (oder Anaphase) wie bei den typischen Restitutionskernen des Pollens gebildet. Anstatt dessen wandern die Chromosomen gegen die Mitte der E.M.Z., bilden dort anfänglich einen Knäuel von schwerunterschiedbaren Elementen, legen sich schliesslich in eine Ebene und formen sich zu einer homotypen Spule. Die Chromosomen werden längsgeteilt und typische Dyaden gebildet.

5. In den apomiktischen Biotypen sind bisher keine Fälle von Tetradenbildung angetroffen worden.

6. Die acht untersuchten Kleinspezies gehören den Gruppen *Erythrosperma*, *Vulgaria*, *Ceratophora*, *Alpina* an

und stammen von Schweden, Griechenland und Tyrol. Trotz verschiedener Chromosomenzahlen (2n = 24 und 32), verschiedener Abstammung, verschiedener Gruppenzugehörigkeit und verschiedener Pollenentwicklung ist die Teilungsweise der E.M.Z. dieselbe und deshalb wahrscheinlich für die meisten apomiktischen Biotypen der Gattung identisch.

Literatur.

GUSTAFSSON, Å. 1932. Zytologische und experimentelle Studien in der Gattung *Taraxacum*. — Hereditas XVI.

—. 1932. Spontane Chromosomenzahlerhöhung in Pollenmutterzellen. — Hereditas XVII.

ROSENBERG, O. 1927. Die semiheterotypische Teilung. — Hereditas VIII.

—. 1930. Apogamie und Parthenogenesis bei Pflanzen. — Handb. d. Vererb.-wissenschaft. II, L. Berlin.

Botaniska Notiser 1933, Lund 1933.

Zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte von Dasya arbuscula.

Von T. Rosenberg.

In einer früheren Arbeit (Rosenberg 1933) habe ich der Anatomie und Entwicklungsgeschichte einiger Dasyaceen eine nähere Untersuchung gewidmet. Hierbei fand ich, dass die Dasyaceen sich sowohl im vegetativen Bau wie in der Entwicklung von Prokarp und Gonimoblast so sehr von den Rhodomalaceen unterscheiden, dass es mir notwendig erschien, sie als eine besondere Familie, *Dasyaceae,* aufzustellen.

Um meine Untersuchungen über die Dasyaceen zu ergänzen, teile ich nun eine kurze Beschreibung von Anatomie und Entwicklungsgeschichte von *Dasya arbuscula* mit. Das Material dieser Alge ist von Professor H. Kylin im July 1923 bei Port Erin eingesammelt und mir in liebenswürdigster Weise zur Verfügung gestellt worden, wofür ich hier meinen ehrerbietigsten Dank ausspreche.

Anatomie. Der Bau des Sprosses von *Dasya arbuscula* ist jüngst von Falkenberg (1901, S. 623) beschrieben worden. Ich kann seine Angaben bestätigen, ergänze aber dieselben durch einige neue Details und Figuren.

Der Spross ist sympodial gebaut. Die Astzelle wird immer vom ersten Segment abgespaltet. Jedes Glied des Sympodium bekommt also nur ein Segment. Die Astzellen wachsen zu Pseudoästen aus, die in einer Rechtsspirale mit der Divergenz von ungefähr $^1/_4$ angeordnet werden.

Die Pseudoäste zeigen begrenztes Längenwachstum, werden aber sehr gross und verzweigen sich sehr reichlich (Fig. 1 A und B). Der erste Zweig wird schon vom er-

sten Segment abgespaltet. Dann kommt noch einer vom zweiten, vierten und bisweilen auch vom sechsten Segment. Sie erscheinen auf der Seite der Segmente, die in der Richtung der Spirale liegt, und wachsen demzufolge schief nach oben links. Der erste Zweig entwickelt sich immer zu einem Sympodium, das bisweilen fast gleich gross wie die Mutterachse wird; in den meisten Fällen wird es indessen viel kleiner. Der zweite Zweig kann sich auch sympodial entwickeln (Fig 1 B), was besonders auf der weiblichen Pflanze vorkommt. Die übrigen Zweige verbleiben monopodial und geben nur einen Seitenzweig ab.

Das vom ersten Zweig ausgebildete Sympodium schiebt bei seinem Zuwachs seine Mutterachse etwas nur Seite (Fig. 1 A und B), sodass der Pseudoast nach rechts weiterwächst. Mit seinen Verzweigungen bildet dieser endlich ein Zweigsystem, das sich in einer Ebene entwickelt, die transversal zur Hauptachse liegt.

Da jedes Glied des Sympodium einen Pseudoast ausbildet, wird die Spitze des Sprosses von diesen ganz umhüllt, sodass es sehr schwierig ist, den Bau des Sprosses und der Pseudoäste klarzulegen.

Ein Stück von der Spitze wird die Sympodiumachse polysiphon. Die Perizentralzellen werden, in einer Anzahl von fünf, in ganz derselben Weise abgespaltet, wie ich dies früher für *Dasya elegans* (Rosenberg 1933, S. 36) nachgewiesen habe. Die erste Perizentralzelle wird also, von aussen gesehen, rechts von dem zum Segment gehörigen Pseudoast abgespaltet, wonach die übrigen in einem Kreise abgeschnitten werden, sodass eine jüngere Perizentralzelle links von einer älteren erscheint, auch von aussen gesehen. Ein Wechsel in der Anlagerichtung der Perizentralzellen, wie ich dies früher für *Dasyopsis plumosa* (Rosenberg 1933, S. 52) nachgewiesen habe, kommt auch bei *Dasya arbuscula* vor.

Die Berindung beginnt ein Stück von der Spitze. Die Rinde nimmt ihren Ursprung von kleinen Zellen, die zu

je zwei durch schiefe Wände von den untersten Teilen der Perizentralzellen abgespaltet werden. Die kleinen Zellen stellen Hyphenmutterzellen dar und wachsen abwärts zu Hyphen aus. Die Rinde erreicht nur geringe Stärke:

Bei *Dasya arbuscula* habe ich nur gelegentlich Adventivästchen gefunden, die bei *Dasya elegans* und *Dasyopsis plumosa* in grosser Anzahl vorkamen (ROSENBERG 1933, S. 37 und 54). Dies steht wahrscheinlich damit in Zusammenhang, dass die Pseudoäste bei *Dasya arbuscula* die Funktion der Adventivästchen übernommen haben, wodurch diese überflüssig geworden sind.

Die Entwicklung des Prokarps vor der Befruchtung. Die Prokarpien werden bei *Dasya arbuscula* immer auf den Pseudoästen (Fig. 1 B), nie auf den sympodialen Sprossen entwickelt. Es herrscht also eine grosse Verschiedenheit betreffs des Platzes der Prokarpien bei *Dasya arbuscula* einerseits und *Dasya elegans* sowie *Dasyopsis plumosa* anderseits. Bei diesen habe ich früher (ROSENBERG 1933) gezeigt, dass die Prokarpien teils an den Spitzen der sympodialen Sprosse und teils auf Adventivästchen vorkommen. Bei *Dasya arbuscula* sitzen die Prokarpien immer auf den Pseudoästen wie bei *Heterosiphonia coccinea* (ROSENBERG 1933, S. 65). Die Adventivästchen sind daher überflüssig geworden und werden nur in Ausnahmefällen ausgebildet.

Das unterste Segment in den kleinen Sympodien, die von dem ersten und zweiten Zweige der Pseudoäste entwickelt werden, werden fertil (Fig. 1 B). Mitunter kann es vorkommen, das auch das dritte Segment in diesen Sympodien fertil wird (Fig 1 B). Das fertile Segment erhält fünf oder vier Perizentralzellen. Die erste von diesen wird rechts von dem zum Segment gehörigen Pseudoast abgespaltet, wonach die übrigen in einem Kreise wie gewöhnlich erscheinen.

Die Entwicklung der Prokarpien stimmt ganz damit überein, was ich früher für *Dasya elegans* (ROSENBERG

1933, S. 40) beschrieben habe. Die dritte Perizentralzelle wird also fertil und spaltet zuerst nach aussen die Zelle ab, die die Anlage der ersten Gruppe steriler Zellen ist (Fig 1 C). Dann teilt sich die fertile Perizentralzelle durch eine radiale Längswand in zwei Zellen (Fig. 1 D). Die rechte von diesen wird zur Tragzelle des Prokarps. Die linke Zelle, die nur mit der Tragzelle in Porenverbindung steht, ist die Mutterzelle des Karpogonastes. Dieser wird vierzellig. Seine drei untersten Zellen haben ungefähr gleiche Grösse, liegen indessen nicht in derselben Ebene. Eine jüngere Zelle liegt nämlich etwas rechts von einer älteren, von aussen gesehen. Hierdurch wird der Karpogonast gekrümmt. Das Karpogon ist mit einem langen Trichogyn versehen.

Ungefähr in dem Zeitpunkt, da der Karpogonast dreizellig geworden ist, spaltet die Tragzelle basal und auf der dem Karpogonast gegenüberliegenden Seite eine Zelle ab, die die Anlage der zweiten Gruppe steriler Zellen ist. — Weitere Teilungen finden in den Prokarpien vor der Befruchtung nicht statt. Die Auxiliarzelle wird also erst nach der Befruchtung abgespaltet. Die Hülle fehlt auch.

Hinsichtlich der sterilen Zellen mache ich die gleiche Annahme wie bei *Dasya elegans* (Rosenberg 1933, S. 42). Die Sterile Zelle der ersten Gruppe entspricht also einer Rindenzelle. Die sterile Zelle der zweiten Gruppe könnte mit einem zweiten Karpogonast homolog sein.

In den meisten Prokarpien wird der Karpogonast, von aussen gesehen, links angelegt, wonach die Anlage der zweiten Gruppe steriler Zellen rechts erfolgt. Hier und da werden aber Prokarpien angetroffen, in denen die Stellung dieser Teile umgekehrt ist. — Prokarpien mit zwei Karpogonäste habe ich niemals gesehen.

Die Entwicklung des Prokarps nach der Befruchtung. Die Verschmelzung des männlichen Kerns mit der Eizelle habe ich nicht beobachtet. Die Befruchtung bringt erstens mit sich, dass der obere Teil der Trag-

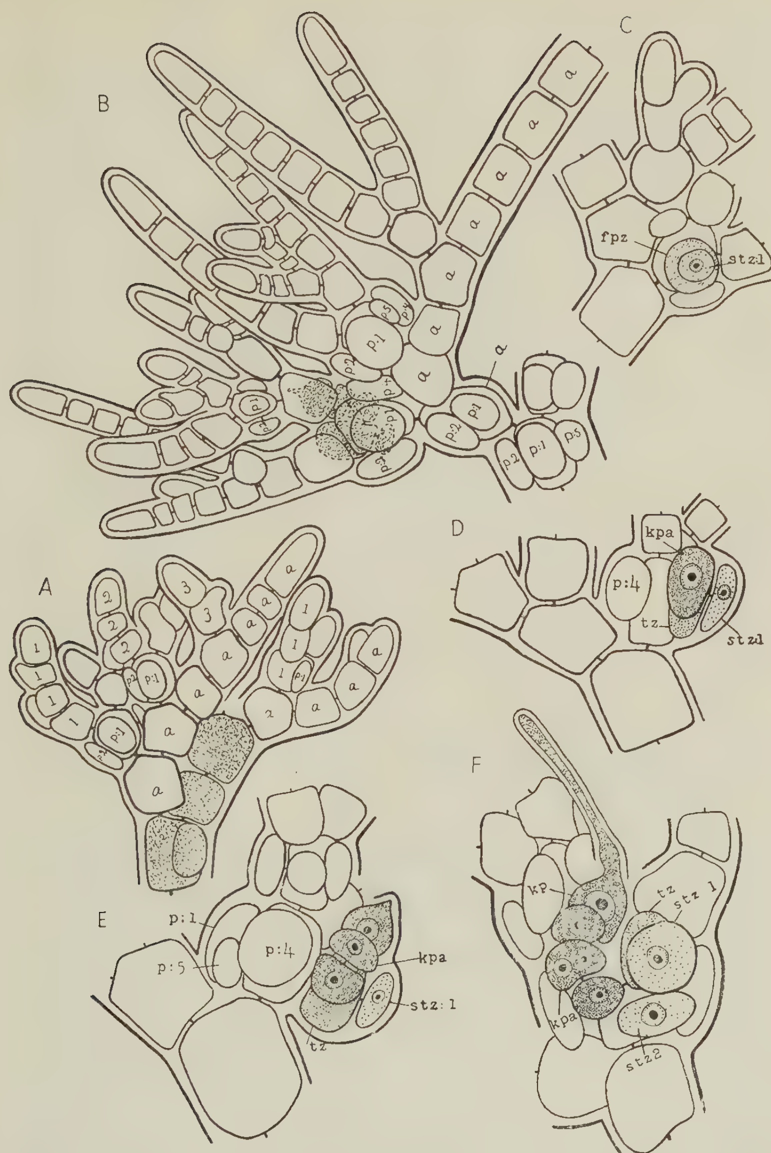


Fig. 1. *Dasya arbuscula.* — A Teil eines jungen Sympodiums der weiblichen Pflanze mit zwei Pseudoästen in verschiedener Entwicklung × 525. B Älterer Pseudoast derselben Pflanze × 410. C Prokarp, die sterile Zelle der ersten Gruppe abgespaltet × 410. D Dito, die Mutterzelle des Karpogonastes abgespaltet × 410. E Dito, dreizelliger Karpogonast × 410. F Befruchtungsreifes Prokarp × 410. p Perizentralzelle, a Pseudoast, fpz Die fertile Perizentralzelle, kpa Karpogonast, kp Karpogon, tz Tragzelle, stz 1, stz 2 Die sterile Zelle der ersten, resp. zweiten Gruppe.

zelle als Auxiliarzelle abgespaltet wird. Dann teilen sich die sterilen Zellen je einmal. Sie verhalten sich in ihrer weiteren Entwicklung ganz wie die entsprechende Bildung bei *Dasya elegans*. – Eine andere Folge der Befruchtung ist, dass die Hülle sich zu entwickeln beginnt.

Die Entwicklung des Gonimoblasten. Nachdem der diploide Kern sich im Karpogon geteilt hat, bekommt die Auxiliarzelle einen diploiden Kern in ganz derselben Weise, wie bei *Dasya elegans* (Rosenberg 1933, S. 45). Die Entwicklung des Gonimoblasten erfolgt dann nach demselben Schema wie bei *Dasya elegans*.

In dem Falle, wo beide Prokarpien, die auf den Basalzellen der naheliegenden Sympodien der Pseudoäste liegen, befruchtet werden, werden sie innerhalb einer gemeinsamen Hülle eingeschlossen. Wenn sie dann aber die ersten Stadien der Gonimoblastentwicklung durchgemacht haben, erlicht ihre Fähigkeit, sich weiter zu entwickeln. Nur in den Fällen, wo das eine von den Prokarpien befruchtet wird, kann es volle Reife erreichen.

Die Entwicklung der Fruchthülle. Die Fruchthülle entwickelt sich ganz wie bei *Dasya elegans*. Sie wird dreischichtig.

Die Entwicklung der Spermatien. Die Spermatangienstände entstehen in grosser Anzahl auf den Pseudoästen (Fig. 2 A). Die fertilen Teile werden polysiphon mit gewöhnlich fünf Perizentralzellen. Die erste von diesen wird bald rechts und bald links, von aussen gesehen, abgespaltet, aber doch so, dass sie auf demselben Zweig immer auf derselben Seite erscheint (Fig. 2 A). Die übrigen folgen dann in einem Kreise, der oft seine Richtung wechselt (Fig. 2 B). Jede Perizentralzelle erzeugt eine grosse Anzahl von kleinen Zellen, wonach die Entwicklung der Spermatien ganz wie bei *Dasya elegans* erfolgt, weshalb ich auf diese verweise (Rosenberg 1933, S. 48).

Die Entwicklung der Tetrasporen. Die Sporangien werden auf den Pseudoästen entwickelt, deren Zweige

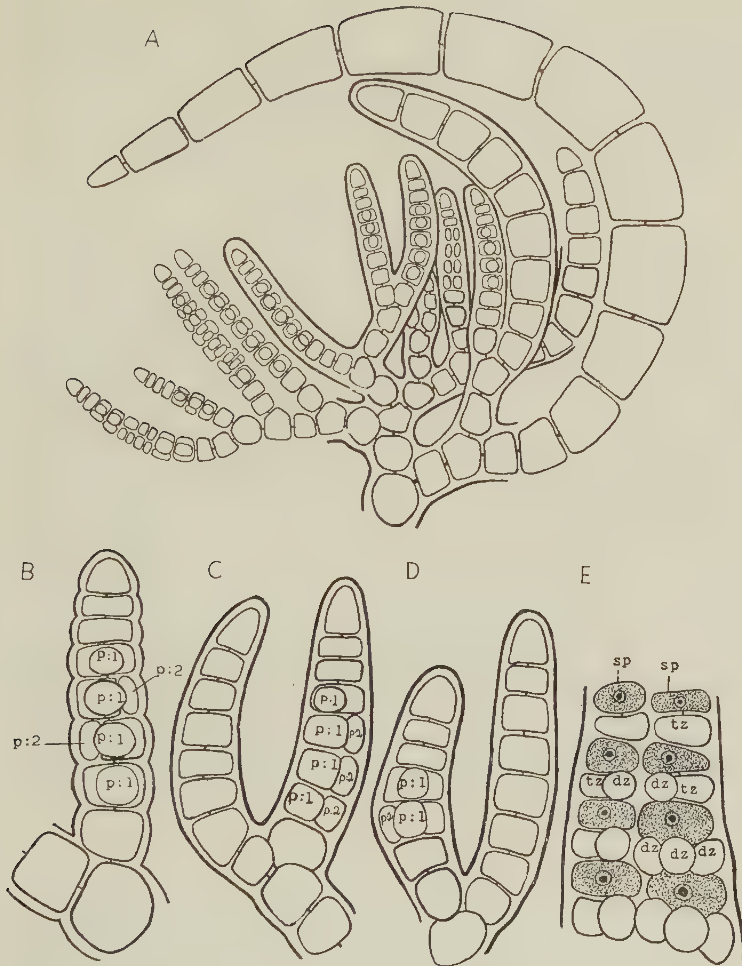


Fig. 2. *Dasya arbuscula.* — A Pseudoast einer männlichen Pflanze mit neun jungen Spermatangienständen × 250. B Junger Spermatangienstand, die Abspaltung der Perizentralzellen zeigend × 740. C und D Junge Stichidien einer Tetrasporenpflanze × 525. E Teil eines jungen Stichidium von der Oberfläche gesehen × 525. p Perizentralzelle, sp Sporangium, tz Tragzelle, dz Deckzelle.

zu Stichidien umgebildet werden (Fig. 2 C, D, E). Die Entwicklung der Stichidien und Sporangien stimmt ganz damit überein, was für *Dasya elegans* mitgeteil worden ist (Rosenberg 1933, S. 49). Die Deckzellen teilen sich nicht, werden aber etwas grösser als bei *Dasya elegans*.

Wenn man die Lage der Prokarpien bei den von mir untersuchten Dasyaceen vergleicht, hat es den Anschein, als ob in dieser Hinsicht zwei verschiedene Entwicklungsreihen vorkämen. Bei *Dasya elegans* und *Dasyopsis plumosa* kommen (Rosenberg 1933) die Prokarpien teils an den Spitzen der Sympodienachse und teils auf Adventivästchen vor, die kleine Miniatursympodien vorstellen, nie aber auf den Pseudoästen. Bei *Dasya arbuscula* und *Heterosiphonia coccinea* dagegen erscheinen die Prokarpien nie an den Spitzen der Sympodienachse, sondern immer auf den Pseudoästen. Hierdurch werden die Adventivästchen sozusagen überflüssig, und ihre Entwicklung wird unterdrückt. Man könnte sich diese Tatsache so vorstellen, dass *Dasya elegans* und *Dasyopsis plumosa* einen ursprünglicheren Typus repräsentieren und dass die weitere Entwicklung in der Richtung gegangen sei, dass die Prokarpien von der Sympodienachse auf die Pseudoäste hinaus übersiedelt sind.

Literaturverzeichnis.

Falkenberg, P., Die Rhodomelaceen des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeresabschnitte. — Fauna und Flora des Golfes von Neapel, Bd 26. Berlin 1901.

Rosenberg, T., Studien über Rhodomelaceen und Dasyaceen. — Akademische Abhandlung. Lund 1933. (Mit Literaturverzeichnis).

Botaniska Notiser 1933, Lund 1933.

Über die Embryologie der Turneraceae und Frankeniaceae.

Von J. Mauritzon.

In der Ordnung *Parietales* gibt es mehrere kleinere Familien, über deren Embryologie bisher nichts oder fast nichts bekannt ist (siehe Schnarf 1931, S. 99). Es ist mir gelungen Material von zwei von diesen zu beschaffen. Die Ergebnisse der Untersuchung dieses sollen hier vorgelegt werden. Es handelt sich teils um *Turnera ulmifolia* der Familie *Turneraceae,* teils um *Frankenia hirsuta* der Familie *Frankeniaceae.*

Das Material für die Untersuchung stammt aus den Botanischen Gärten in Lund, Göteborg und Kopenhagen, und für die Beschaffung desselben will ich Professor C. Skottsberg und Amanuensis C. Blom, Göteborg sowie Obergärtner A. Lange, Kopenhagen, meinen Dank aussprechen. Die Fixierung ist in Zenkers Fixierungsflüssigkeit erfolgt.

Turneraceae.

Die untersuchte Art, *Turnera ulmifolia,* ist früher nur fragmentarisch untersucht gewesen. Dahlgren (1928) teilt mit, dass er bei derselben Synergiden sowohl mit wie ohne hakenförmige Leistenbildung beobachtet hat. Hofmeister (1858) sagt, dass die Entwicklung bei *Turnera longifolia* im grossen damit übereinstimmt was er bei *Passiflora* gefunden hat. Da diese Untersuchung indes sehr alt ist, kann die Art als embryologisch so gut wie unbekannt betrachtet werden.

In der Spitze des Ovularhöckers findet man unter der Epidermis häufig eine, gewöhnlich jedoch 2—4 Archesporzellen (Fig. 1 A), die sich von den um sie befindlichen Zellen deutlich durch Grösse, dichteres Plasma und grössere Kerne unterscheiden. Die an die Epidermis grenzenden Archesporzellen scheiden darauf nach oben eine Deckzelle ab, welch letztere sich durch eine perikline Wand teilt (Fig. 1 B—C). Darauf entsteht gewöhnlich eine weitere perikline Wand sowie mehrere antikline, sodass die Embryosackmutterzelle oder -zellen von der Nuzellusepidermis durch drei oder vier Schichten Zellen sowohl nach oben wie nach den Seiten zu getrennt sind.

Gewöhnlich kommt es nur in einer Embryosackmutterzelle zu einer Tetradenteilung, in ein paar Ausnahmefällen habe ich zwei, aber niemals mehrere in Teilung begriffen gesehen. In Figur 1 E (einer der Ausnahmefälle) sieht man zwei homotypische Teilungen, wobei zu beachten ist, dass die unteren Dyadenzellen grösser als die oberen sind. In Figur 1 F sieht man ein etwas älteres Stadium, aus dem hervorgeht, teils dass die Tochterkerne in der unteren Dyadenzelle beträchtlich grösser sind als in der oberen, teils dass die Kernspindel in der letzteren im Verhältnis zur Längsrichtung der Zelle schief liegt. Beide diese Erscheinungen dürften auf dem reichlicheren Zufluss von Nahrung zur unteren Dyadenzelle und der dadurch bedingten erheblicheren Grösse beruhen. Eine weitere Folge dessen ist, dass zwischen den beiden Tochterkernen in der oberen Dyadenzelle nicht immer eine Wand ausgebildet wird, weshalb in derartigen Fällen die Tetrade dann aus drei Zellen besteht, von denen die obere zwei Kerne enthält. In einer solchen Tetrade degeneriert gewöhnlich die mittlere Zelle zuerst und dann die obere (Fig. 1 G), was ich früher bei mehreren Crassulaceen gefunden habe (Mauritzon 1933), in welcher Familie gleichwie in den *Caryophyllaceae* (Rocén 1927) eine interessante und gleichmässige Serien von Übergängen im Aussehen der Tetrade

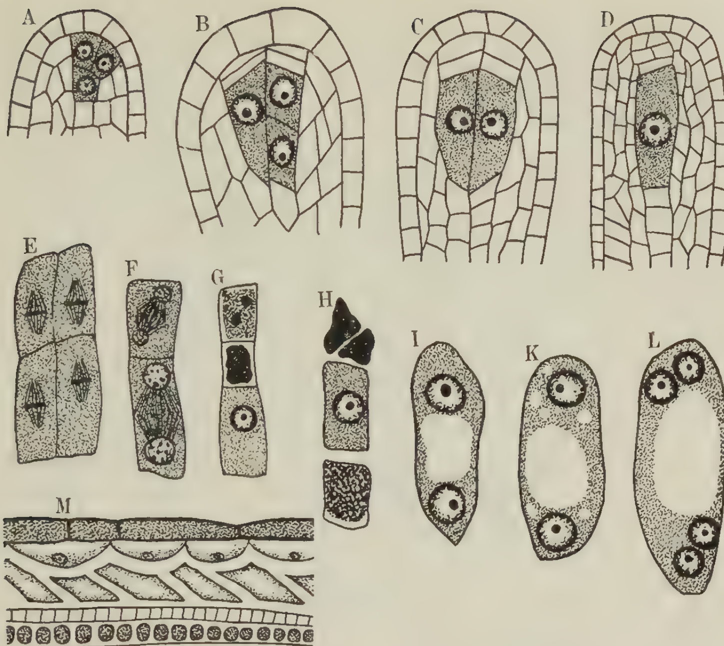


Fig. 1. *Turnera ulmifolia.* A—D Samenanlage mit Archespor- bzw. Embryosackmutterzellen. A—B × 600. C—D × 390. E—F Homöotypische Teilung. × 600. G Keine Wandbildung in der oberen Dyade. × 600. H Die zweitunterste Makrospore wird zum Embryosack. × 600. I—L Zwei- bzw. vierkerniger Embryosack. × 600. M Die fünf Zellenschichten der Integumente einer älterer Samenanlage. × 135.

zu finden ist. Wenn die Tetrade aus vier Zellen besteht, liegt infolge der Lage der oberen Kernspindel die Wand zwischen den zwei oberen Zellen gewöhnlich schief; Fig. 1 H. Aus der gleichen Figur ist ersichtlich, dass nicht immer die untere Makrospore zum Embryosack entwickelt wird sondern in einem Teil der Fälle die zunächst untere. Dies kommt jedoch äusserst selten vor.

Die Entwicklung der Makrospore zum Embryosack erfolgt normal, d. h. ihr Kern wird in zwei geteilt, worauf

zwischen ihnen eine Vakuole gebildet wird (Fig. 1 I—K). Darauf entstehen vier (Fig. 1 L) und dann acht Kerne, worauf Zellwände gebildet werden. Der fertige Embryosack ist in Figur 2 A mit seinen drei Antipoden und zwei Synergiden zu sehen. Diese letzteren sind in so frühen Stadien mit keiner hakenförmigen Leistenbildung versehen, die indessen später deutlich hervortritt, was aus DAHLGRENS Figur 13 (1928) und meiner Figur 2 B zu ersehen ist. DAHLGREN hat bei *Turnera* Synergiden sowohl mit wie ohne solche Bildungen gesehen. Vielleicht sind die letzteren jüngere Embryosäcke gewesen, in denen die Leisten der Synergiden noch nicht deutlich ausgebildet worden sind. Die Lage der Antipoden variiert, sie degenerieren vor der Befruchtung und in Figur 2 B sind nicht einmal Reste von ihnen zu sehen. In dieser Figur sind auch die beiden Polkerne zusammengeschmolzen und der Zentralkern liegt ungefähr in der Mitte des Embryosackes. Die Eizelle, die in Figur 2 A nicht zu sehen ist, ist kleiner als die Synergiden und hat eine grosse Vakuole in ihrem oberen Teil (Fig. 2 B).

Die Samenanlagen sind anatrop. Die beiden Integumente entwickeln sich ungefähr gleichzeitig und beide wachsen über den Nuzellus und bilden zusammen die Mikropyle. Das innere ist dreischichtig und das äussere zweischichtig, ausser am Gipfel, wo mehrere Zellenschichten hinzukommen. Der Nuzellus ist, wie früher erwähnt worden ist, typisch crassinuzellat und wächst stark. Figur 2 C zeigt, dass der befruchtungsreife Embryosack nur einen geringen Teil desselben in seinem oberen Teil einnimmt. Diese Figur zeigt auch den übrigen Bau des Nuzellus, weshalb eine nähere Beschreibung überflüssig erscheint. Nach der Befruchtung, nachdem die Bildung des Endosperms begonnen hat, dringt indessen der Embryosack schnell in den Nuzellus hinab und zerstört dessen zentrale Zellen. Er wird in dieser Weise sehr langgestreckt und reicht bis zum chalazalen Teil des Nuzellus hinab (Fig. 2 D). Auf

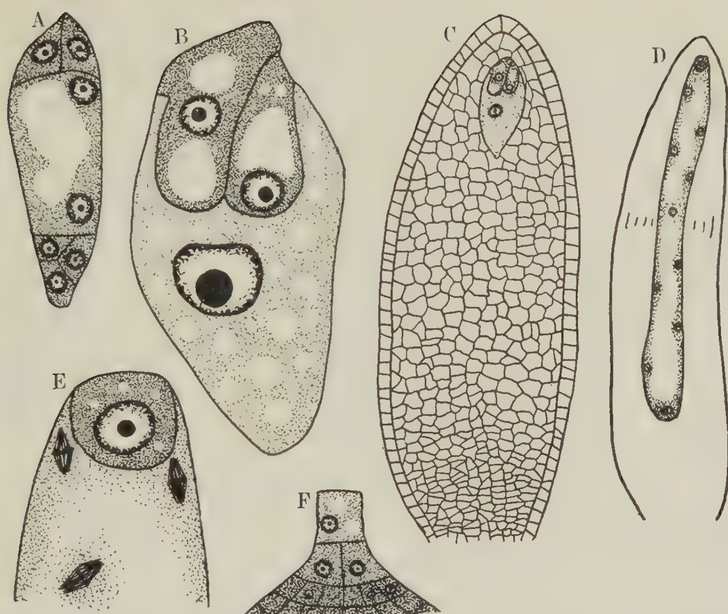


Fig. 2. *Turnera ulmifolia.* A Jüngerer, B älterer Embryosack. × 600. C Nuzellus mit Embryosack. × 135. D Nucleares Endosperm. × 60. E Einzelliger Proembryo, Endospermkerne in Teilung. × 600. F Basaler Teil des Embryo. × 390.

den Seiten wird er von ungefähr drei Schichten Nuzelluszellen sowie von der Nuzellusepidermis umgeben.

Das Endosperm wird nach dem sog. nuklearen Typus gebildet, d. h. es entsteht eine grosse Anzahl von freien Kernen in der Wandplasmaschicht, während die Mitte des Embryosackes von einer grossen Vakuole eingenommen wird. Im chalazalen Ende ist das Plasma am dichtesten angehäuft und die Grösse der Kerne ist vielleicht etwas grösser. Die Zellenbildung habe ich nicht beobachtet, aber wahrscheinlich erfolgt sie gleichzeitig im ganzen Embryosack. Nachdem sich eine Schicht Zellen längs den Wänden gebildet hat, wächst das Endosperm nach innen und erfüllt schliesslich die ganze Vakuole. In

einem Querschnitt einer älteren Samenanlage liegen die Endospermzellen in deutlichen radiären Reihen angeordnet.

Die befruchtete Eizelle verbleibt lange ungeteilt, was aus Figur 2 D hervorgeht. In Figur 2 E sieht man ihre Form besser sowie die gleichzeitige Kernteilung im Endosperm. Ihre weitere Entwicklung habe ich in den Einzelheiten nicht verfolgt. Das Beobachtete deutet indessen darauf, dass zuerst eine Querwand und darauf zwei kreuzweis gestellte Längswände gebildet werden. Man findet keinen gut ausgebildeten Suspensor, in älteren Stadien (Fig. 2 F) gibt es nur eine einzige eigentliche Suspensorzelle. Auch früher gab es auch nicht mehr Zellen im Suspensor, und diese einzige dürfte sich in einem ziemlich späten Stadium entwickelt haben.

Eine Abbildung der Schale in einem nicht ganz reifen Samen sieht man in Figur 1 M, in der oben in der Samenanlage aussen bedeutet. In der äusseren Schicht des äusseren Integuments und der inneren Schicht des inneren Integumentes sind die Zellen von Gerbsäure erfüllt, während die mittlere Schicht des letzteren gleichwie die innere des ersteren schwach entwickelt sind und sich in Degeneration befinden. Die stärkste Entwicklung hat die äussere Schicht des inneren Integumentes, in der die Zellenwände stark verdickt sind.

Die gefundenen embryologischen Charaktere stimmen gut mit den in nahestehenden Familien in der Ordnung *Parietales* bekannten überein. Die meisten von diesen werden gleichwie *Turnera* charakterisiert durch eine crassinuzellate bitegmische Samenanlage, der Entwicklung des Embryosackes nach dem Normaltypus, drei unbedeutenden Antipoden und schliesslich nuklearer Endospermbildung (Schnarf 1931, S. 99—100). Das Vorkommen von mehreren Archesporzellen ist dagegen in der Ordnung nicht so gewöhnlich, ist aber doch in der Familie *Cistaceae* (Chiarugi 1925) und bei *Elatine* (Friesendahl 1927) festgestellt worden.

Frankeniaceae.

In bezug auf *Frankenia hirsuta* gab es früher nur eine embryologische Angabe von DAHLGREN (1928), der gefunden hat, dass die Synergiden mit einer hakenförmigen Leiste versehen sind.

Figur 3 A zeigt einen Ovularhöcker, der im Begriffe steht sich umzubiegen und in dem gleichzeitig die beiden Integumente angelegt werden, das innere etwas früher als das äussere. Im Gipfel des Ovularhöckers sieht man die subepidermale Archesporzelle, die sich nach unten zu strekken begonnen hat. Figur 3 B zeigt einen Nuzellus, in dem diese Streckung (Wachstum) ihren Höhepunkt erreicht hat und wo die ungewöhnlich grosse Länge der Embryosackmutterzelle hervortritt. Es wird also keine Deckzelle nach oben abgeschieden sondern in der Figur 3 C teilt sich die Embryosackmutterzelle zum ersten Mal (die heterotypische Teilung). Die Dyade habe ich nicht beobachtet und nur einmal eine Tetrade, die sich nicht zum Abzeichnen eignete, und dies trotzdem ich mein ganzes Material, ein paar Tausend Blüten, geschnitten habe. Diese Teilungen dürften daher ungewöhnlich schnell von statten gehen, gleichwie die drei oberen Zellen der Tetrade sehr schnell degenerieren. Denn dieses letztere Stadium (Fig. 3 D—E) mit den drei oberen toten Makrosporen und der unteren gut entwickelt habe ich in einer grössen Anzahl von Fällen beobachtet.

Dadurch dass anliegende Nuzelluszellen den Platz der toten Makrosporen einnehmen und infolge der grossen Länge der Embryosackmutterzelle im Verhältnis zum Nuzellus bekommt der einkernige Embryosack eine tief im Nuzellus versenkte Lage mit mehreren Schichten von Zellen sowohl auf den Seiten wie oberhalb desselben, trotzdem keine Deckzellen gebildet worden sind. Der Nuzellus ist also trotz Abwesenheit dieser ausgesprochen crassinuzellat, und wenn man eine Figur wie 3 E, aber ohne Makrosporenreste se-

hen würde und wenn die frühere Entwicklung unbekannt wäre, so würde man zweifellos behaupten, dass die Pflanze mehrere Schichten Deckzellen hat. Es muss auch zugegeben werden, dass die Einsenkung des Embryosackes in den Nuzellus in einer eigentümlichen und früher kaum bekannten Weise erfolgt ist. Denn in einem crassinuzellaten Nuzellus pflegen ja gewöhnlich eine oder mehrere Schichten Deckzellen gebildet zu werden. Es gibt jedoch auch andere Ausnahmen hiervon als *Frankenia*. Aber bei diesen anderen Gattungen mit crassinuzellatem Nuzellus ohne Deckzellen werden diese in ganz anderer Weise als oben für *Frankenia* geschildert ersetzt. So wird der Embryosack bei den Familien *Gramineae* und *Ranunculaceae* in den Nuzellus durch Zellteilungen in der Nuzellusepidermis eingesenkt (siehe SCHNARF 1929, S. 69 und DAHLGREN 1927, S. 373—374). Bei einer anderen *Parietales*-Pflanze, *Elatine,* werden auch keine Deckzellen gebildet (FRIESENDAHL 1927, S. 105) sondern die peripheren Zellen des jungen Archesporgewebes werden von der heranwachsenden Embryosackmutterzelle gegen die Epidermis gedrückt und bilden eine zweite Schicht des Nuzellus. Bei *Elatine* ist der Nuzellus indessen sehr schwach crassinuzellat, während er bei *Frankenia* ausgesprochener crassinuzellat ist.

Später verschwinden die Reste der drei oberen Makrosporen ganz, gleichzeitig wie der einkernige Embryosack stark wächst und mit seinem oberen Ende nach oben gegen den Nuzellusgipfel vordringt (Fig. 3 F), während die

Fig. 3. *Frankenia hirsuta.* A Ovularhöcker mit Archesporzelle. Integumentanlage. × 390. B Nuzellus mit Embryosackmutterzelle. × 600. C Die heterotypische Teilung. × 600. D—E Nuzellus mit einkernigem Embryosack und Resten von drei Macrosporen. × 600. F—G Nuzellus mit ein-bzw. vierkernigem Embryosack. × 390. H Samenanlage. × 135. I Nuzellus mit Embryosack. × 390. K Pollentetrade. × 600. L Pollenkorn mit zwei Kernen. × 600. M Pollenkorn mit wandständiger generativer Zelle. × 600. N Tapetumzelle. × 600.

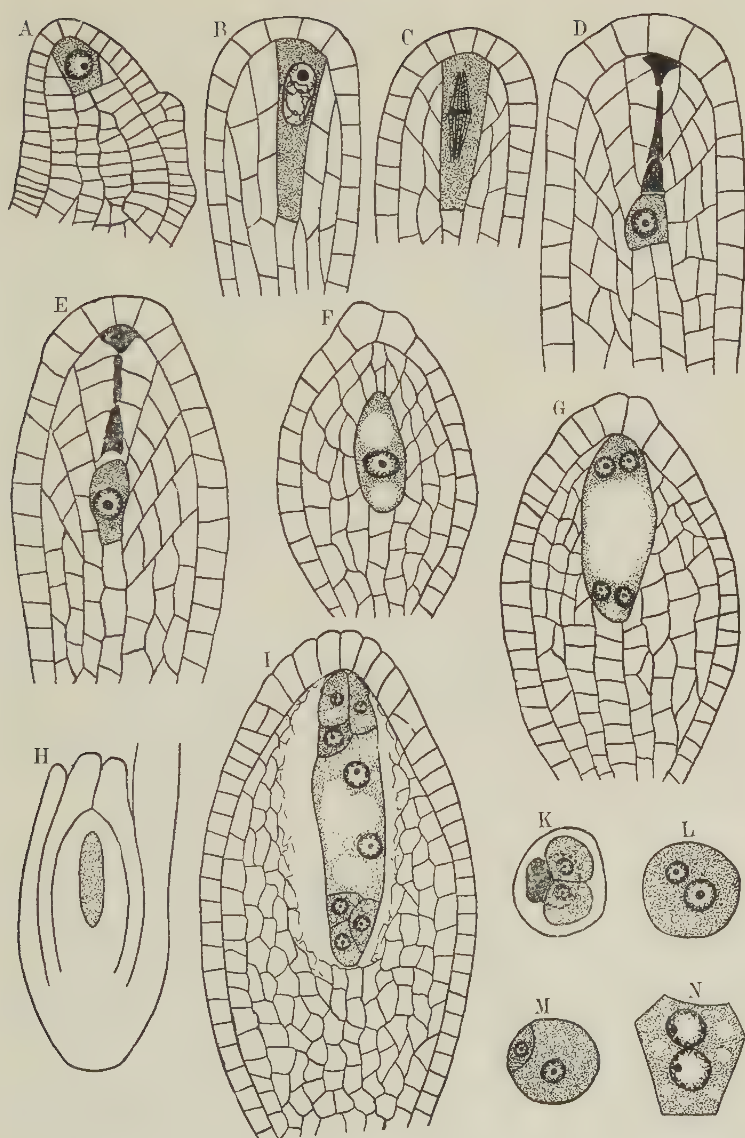


Fig. 3.

im Wege liegenden Nuzelluszellen zerstört werden. Im einkernigen Embryosack ist eine Vakuole zu jeder Seite des Kerns vorhanden. Dieser letztere teilt sich dann in zwei, worauf eine grosse zentrale Vakuole im Embryosack entsteht. Dann teilen sich die zwei Kerne in vier. Gleichzeitig wächst der Embryosack weiter und reicht im vierkernigen Zustand bis zur Epidermis im Gipfel des Nuzellus hinauf. Diese wird indes vom Embryosack nicht zerstört, sondern die Epidermiszellen wachsen anstatt dessen weiter und werden grösser als die übrigen Epidermiszellen, wodurch sie den Embryosack an einem weiteren Vordringen nach oben hindern können. Anstatt dessen beginnt dieser nun, nachdem das Wachstum nach oben verhindert ist, ein Stück nach unten in den Nuzellus zu dringen, sodass er im fertigen Zustand ungefähr zwei Drittel der Länge desselben einnimmt (Fig. 3 I), also einen beträchtlich grösseren Teil als der Embryosack bei *Turnera* einnimmt.

Von den zwei Integumenten wächst das innere schneller und reicht zuerst über den Nuzellus vor, wo es sich erweitert und dann mehrere Zellenschichten enthällt. Das äussere Integument nimmt nicht an der Bildung der Mikropyle teil, da es nicht über das innere emporreicht (Fig. 3 H).

Im fertigen Embryosack sind die Synergiden, wie Dahlgren (1928) konstatiert hat, mit hakenförmigen Leistenbildungen versehen, die jedoch ziemlich schwach ausgebildet sind. Die Lage der Antipoden ergibt sich aus Figur 3 I. Sie sind verhältnismässig gross und erreichen vor ihrer Degeneration oft erheblichere Grösse als aus dieser Figur hervorgeht. Sie sterben gleichwie bei *Turnera* vor der Zeit der Befruchtung ab. Zu dieser kommt es in unserem Klima jedoch nicht, weshalb ich über den Endospermtypus nichts aussagen kann.

In den Pollenfächern findet man ausser gut ausgebildeten Pollen ziemlich viel degenerierten. Die Erklärung

hierfür findet man in Figur 3 K, die eine Pollentretrade zeigt, in der drei Zellen lebensfähig sind, während die vierte tot ist. Derartige Tetraden kommen oft zahlreich vor, seltener solche die zwei lebende und zwei tote Zellen enthalten. Die Teilung der Pollenmutterzellen ist simultan, der fertige Pollen enthält zwei Kerne, die in Figur 3 L zu sehen sind. In Figur 3 M ist die wandständige generative Zelle mit ihrem kleineren Kern ausgebildet worden. Es wird kein Periplasmodium ausgebildet sondern die Tapetumzellen verbleiben bis zu ihrer Degeneration gut erhalten. Sie enthalten gleichwie bei *Turnera* gewöhnlich zwei Kerne (Fig. 3 N).

Die Entwicklung vor der Befruchtung stimmt also bei *Frankenia* in groben Zügen in vielem mit den übrigen untersuchten *Parietalis*-Familien und mit *Turnera* überein. Eine interessante Abweichung ohne systematische Bedeutung bildet die oben besprochene Weise in der der Embryosack in den crassinuzellaten Nuzellus eingesenkt wird, sodass anscheinend mehrere Schichten Deckzellen vorhanden sind, obgleich solche niemals zur Ausbildung gelangt sind. Der Nuzellus ist indessen schwächer ausgebildet als bei *Turnera*, aber beträchtlich stärker als bei mehreren anderen *Parietales*-Familien.

Lund, Botanisches Laboratorium im Oktober 1933.

Literaturverzeichnis.

CHIARUGI, A., Embriologia della Cistaceae, Nuovo giorn. bot. Ital. N. S. 32, 1925.

DAHLGREN, K. V. O., Die Morphologie des Nuzellus mit besonderer Berücksichtigung der deckzellosen Typen. Jahrb. f. wiss. Bot. 67, 1927.

—, Hakenförmige Leistenbildungen bei Synergiden. Ber. d. deutsch. bot. Ges. 46, 1928.

FRIESENDAHL, A., Über die Entwicklung chasmogamer und kleistogamer Blüten bei der Gattung *Elatine*. Acta horti Gothoburgensis 3, 1927.

HOFMEISTER, W., Neuere Beobachtungen über Embryobildung der Phanerogamen. Jahrb. f. wiss. Bot. 1, 1858.

MAURITZON, J., Studien über die Embryologie der Familien *Crassulaceae* und *Saxifragaceae* Akad. Abhandl. Lund 1933.

ROCÉN, TH., Zur Embryologie der Centrospermen. Akad. Abhandl. Uppsala 1927.

SCHNARF, K., Embryologie der Angiospermen. Handb. d. Pflanzenanat., II: 2, 1929.

—, Vergleichende Embryologie der Angiospermen. Berlin 1931.

Botaniska Notiser 1933, Lund 1933.

Genetische Untersuchungen in *Alopecurus pratensis* L.

I. Ausspaltungen von Albinos.

Von Øivind Nissen.

Einleitung.

Bei einer Untersuchung über die Inzuchtwirkung bei *Alopecurus pratensis* L. wurde Ausspaltung mehrerer chlorophylldefekter Typen, sowohl letale als auch semiletale, beobachtet. Für einen dieser Typen — der sich durch einen vollständigen Mangel an Chlorophyll auszeichnet — ist das Zahlenmaterial nun so gross, dass sichere Schlüsse über die genetische Grundlage gezogen werden können.

Chlorophylldefekte Typen wurden bei einer Reihe von Pflanzenarten beobachtet, auch unter den Gramineen. Hier wollen wir uns nur mit Albinos beschäftigen. Albinos ist am besten bei Mais untersucht worden. Laut Lund waren im Jahre 1929 schon 10 verschiedene »Albinogene» bekannt.

Für der Weizen haben Schmidth und Harrington (1929) gezeigt dass den weissen Keimlinge mindestens 3 Paar homomere, dominante Chlorophyllfaktoren fehlen. Dasselbe ist laut Clarke (1927) bei *Phleum pratense* L. (Timothy) der Fall. Albinos bei Timothy wurden auch von Hayes und Barker (1922), und Walle (1931, S. 141) beschrieben.

Beim Roggen hat u. a. Brewbaker (1926, S. 14) Albinokeimlinge erwähnt, ohne sich über Vererbung auszusprechen. Kajanus (1921) hat gezeigt dass ganz weisse Keimlinge bei *Festuca elatior* L. von einem einzelnen, rezessiven Faktor beruhen. Ausserdem war hier ein Verstärkungsfaktor vorhanden, der die Intensitet der grünen Farbe änderte.

Hallqvist (1924 und 1927) hat bei Gerste 4 verschiedene rezessive Faktoren, die einzeln Albinos erzeugen, aufgefunden. Zwei dieser zeigen Koppelung, die übrigen spalten frei.

Innerhalb der Gattung *Alopecurus* wurden Chlorophylldefekte Typen nur einige Male früher kurz erwähnt.

Stapledon (1924 Note 4, S. 73) hat nach Selbstung Albinos bei *A. pratensis* L. gefunden, Beddows (1931, S. 77) bei *A. agrestis* L.

Eigene Untersuchungen.

Über die Herkunft des benutzten Materiales von *Alopecurus pratensis* L. und die Isoliertechnik sei auf eine spätere Abhandlung verwiesen. Hier wird nur betont, dass die benutzte Isoliermetode völlig genügte einen ausreichende Schutz gegen Fremdbestäubung zu geben.

Die Albinokeimlinge wurden zum erstemal im Herbste 1931 beim Keimen von Inzuchtsmaterial (erste Selbstungsgeneration, i_1) entdeckt. Von sechs untersuchten Linien wurden Albinokeimlinge in zwei gefunden (A. p. V i_1 und A. p. VII i_1) in einem Zahlenverhältnis das auf eine 15 : 1 Spaltung deuten könnte (bzw. 84 : 7 mit D/m = 0,57, und 92 : 3 mit D/m = 1,24). Infolge dessen sollten also die zwei ursprünglichen Pflanzen Heterozygoten für 2 Paar homomere, dominante Chlorophyllfaktoren sein.

Um diese Annahme näher zu untersuchen unternahm ich dann im Herbste 1932 eine Analyse der Ausspaltung in der folgenden Inzuchtgeneration, i_2 (vrgl. Åkerman, 1922, S. 151—159). Wenn die Annahme richtig ist, sollen die i_2-Familien sich auf die Gruppen: konstant, spaltend 15 : 1 und spaltend 3 : 1 im Verhältnis 7 : 4 : 4 verteilen.

Ehe die Resultate von den zwei Familien zusammengeschlagen werden konnten, musste eine leidliche Gewissheit dafür geschaffen werden, dass die Pflanzen A. p. V. und A. p. VII identische Chlorophyllfaktoren enthielten. Ich

kreuzte zu diesem Zweck A. p. V ♀ × A. p. VII ♂, und zählte die grünen und weissen Keimlinge in der Nachkommenschaft. Das Resultat war hier 137 grüne: 7 weisse, auf Basis 15 : 1 wird D/m = 0,69. Auf dieser Grundlage habe ich in der folgenden i_2-Analyse die beiden Familien zugleich behandelt.

Gleichzeitig mit der Untersuchung der Ausspaltung in den i_2-Linien wurde um des Vergleiches willen auch die Ausspaltung nach freiem Abblühen der i_1-Pflanzen untersucht. Das gesammelte Material worauf sich diese Untersuchung stützt wird deshalb verhältnismässig gross. Im ganzen wurden zum Keimen in Erde oder auf Filtrierpapier 15891 Samen ausgelegt, unter 12205 gekeimter waren 478 Albinos.

In dem Teil des Materials, welcher in Erde ausgesät wurde, wurden die Keimlinge aus praktischen Gründen nur einmal gezählt, und zwar 14 Tage nach dem Säen. Das Keimprozent war da nur 69, und da gleichzeitig überall sehr wenige Albinokeimlinge gefunden wurden, deutete dies darauf hin dass diese später als die normalen grünen keimten. Einige Samen waren gleichzeitig zum Keimen auf Filtrierpapier ausgelegt, und auch hier deuteten die Spaltungszahlen nach verschiedener Keimdauer auf dasselbe.

Die Keimschnelligkeit der verschiedenen Typen wurde deshalb zum Gegenstand einer speziellen Untersuchung gemacht, indem der grösste Teil des rüchständigen Materiales zum Keimen auf Filtrierpapier ausgelegt wurde, und sowohl die grünen als die weissen Keimlinge wurden dann mehrmahls während des Keimens ausgezählt und entfernt, am häufigsten im Anfang (den 7ten, 11ten, 15ten, 20sten, 26sten und 32sten Tag). Da es unmöglich ist die grünen und weissen Keimlinge zu trennen, gleich wenn sie keimen, wurde hier als »gekeimt» das Stadium gerechnet als das folgende Blatt eben aus dem Coleoptilen hervorgebrochen war.

Die Untersuchung zeigte klar, dass die »Albino-Samen» später als die normalen keimten. Für alle i_2-Familien zu-

sammengezählt war die durchschnittliche Keimdauer für 1989 grüne Keimlinge 14,4 ± 0,134 Tage, für 285 weisse 17,9 ± 0,321 Tage. Die Differenz betrug 3,5 ± 0,35 Tage, also ganz sicher. Das Resultat ist in Fig. 1. graphisch dargestellt.

Gleichzeitig mit dem späteren Keimen der Albinosamen muss man auch annehmen dass das Keimen schlechter ist, so dass man also mit einem Defizit an weissen Keimlingen rechnen muss.[1]

»Albinosamen» keimen auch bei einigen anderen Arten schlechter, Kajanus (1931, S. 136) hat bei *Festuca* zusammengezählt 839 grüne: 207 weisse, statt 784,5 : 261,5 gefunden. D/m wird hier über 40, das Defizit an weissen ist unbestreitbar.

Clarke (1927, S. 420) stellte 25 Familien von Timotei auf, die Albinos in den Verhältnissen 63 : 1, 15 : 1 oder 3 : 1 ausspalten. Um statistische Zahlenverschiebung zu vermeiden schliesse ich zu kleine Familien aus (sieh S. 559). Folgende 5 Familien werden dann gross genug:

Spaltung	Erwartet		Gefunden	
	grüne	weisse	grüne	weisse
3 : 1	18	6	19	5
3 : 1	67,5	22,5	76	14
15 : 1	82,5	5,5	84	4
15 : 1	130,31	8,69	133	6
15 : 1	59,06	3,94	61	2
Summe	357,35	46,63	373	31

Für die Summe wird D/m hier 2,45, das Defizit an weissen Keimlingen ist also nicht *völlig* gesichert. Bei der Gerste findet Hallqvist (1924, S. 73) kein sicheres Defizit,

[1] Für alle Proben von *Alopecurus pratensis* L., im ganzen 16, die in der Staatsamenkontrolle Norwegens in den Jahren 1930—31 und 1931—32 untersucht wurden, wurde eine zehr hohe Korrelation zwischen Keimschnelligkeit und Keimfähigkeit gefunden, nähmlich r = + 0,84 ± 0,07.

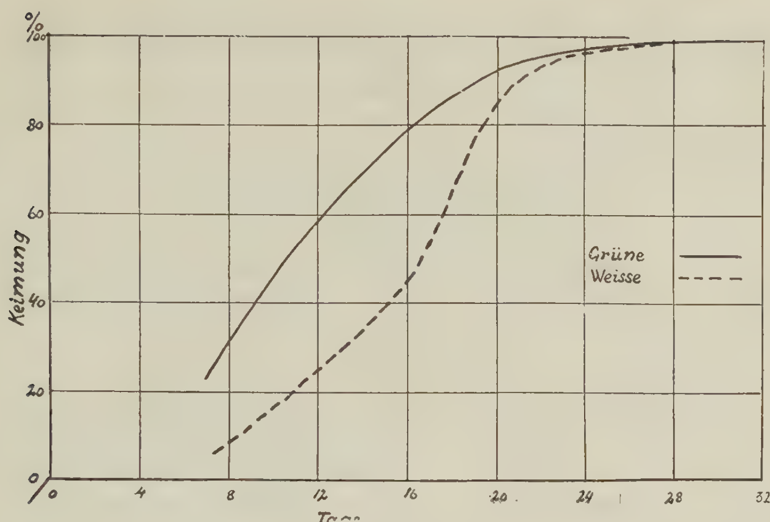


Fig. 1. Der Keimungsverlauf der »grünen» und »weissen» Samen.

und SMIDT und HARRINGTON (1929) finden in seinen F_2-Generationen von Weizen einen schwachen Überschuss an weissen Keimlingen.

Spaltung in i_2-Familien.

Im ganzen wurden 61 i_2-Familien untersucht, aber viele davon waren ganz klein, besonders wegen des oft schlechten Samenansatzes an isolierten Blütenständen von *Alopecurus pratensis* L. Wenn man die Verteilung der i_2-Familien auf die drei Gruppen: konstant, spaltend 15 : 1 und spaltend 3 : 1 feststellen will, kann man nicht mit diesen kleinen Familien rechnen.

Mehrere davon, die in Wirklichkeit einer der spaltenden Gruppen angehörten, konnten dann durch einen blossen Zufall nur grüne Keimlinge enthalten und dadurch als konstante gerechnet werden. Verlangt man eine Sicherheit auf 20 gegen 1 — die bei normaler Verteilung 2 $\times$ dem Mittelfehler entspricht — ob die scheinbar konstanten Fami-

Tab. 1. Ausspaltung von Albinos in i_2-Familien.

	In Erde ausgesäet. 29/7—30/7			Auf Filtrierpapier ausgelegt I. 2/8			II. 1/9			Sum I u II		D/m		
	Keimlinge im ganzen	Davon Albinos	Keimfähigkeit in % nach 14 Tagen	Keimlinge im ganzen	Davon Albinos	Keimfähigkeit in % nach ( ) Tagen	Keimlinge im ganzen	Davon Albinos	Keimfähigkeit in % nach 32 Tagen	Keimlinge	Albinos in %	3 : 1	15 : 1	Konstant
A. p. V—I $3i_2$	215	0	85,3	340	0	(22) 78,5				340	0			*0*
$4i_2$	60	0	38,5				28	0	93,3	28	0			*0*
$5i_2$							197	89	65,7	197	45,2	6,72		
$6i_2$	45	2	37,9				115	26	50,7	115	22,6	0,60		
$7i_2$							258	11	86,0	258	4,26		1,32	
II $3i_2$	13	1	15,8				124	13	74,2	124	10,5	3,75	1,92	
$4i_2$	103	0	82,0	269	8	(56) 80,0	246	7	78,8	515	2,91		3,12	
$8i_2$	134	0	80,0	148	0	(28) 83,0				148	0			*0*
$11i_2$	35	1	49,3				41	2	93,2	41	4,88		0,36	
$12i_2$	99	4	47,1	206	10	(56) 68,4	309	10	75,1	515	3,88		2,22	
III $5i_2$							113	11	56,5	113	9,74	3,75	1,53	
$6i_2$	102	0	66,2	96	0	(28) 89,0				96	0			*0*
$7i_2$	230	0	91,5	793	0	(28) 88,5				793	0			*0*
$9i_2$	143	1[1]	68,0	34	0	(28) 79,0	56	0	90,0	90	0			*0*
$11i_2$	20	6	48,8				150	45	72,0	150	30,0	1,41		
A. P. VII—I $2i_2$	116	2	77,3				241	10	84,0	241	4,15		1,35	
$3i_2$							123	0	82,0	123	0			*0*
$4i_2$	93	0	89,3											*0*
II $5i_2$	139	0	57,1	50	0	(28) 70,5	56	0	91,8	106	0			*0*
$8i_2$	25	1	89,3				51	1	64,1	51	1,96		1,25	
$9i_2$	124	12	37,6	90	15	(56) 77,6	292	36	88,0	382	13,4	5,20	5,80	
III $5i_2$	116	0	92,0											*0*
$8i_2$							80	13	80,0	80	16,25	1,81	3,70	
$10i_2$							650	0	92,9	650	0			*0*

[1] Wahrscheinlich Fehlklassifikation.

lien auch wirklich konstant sind, so muss man bei vermodeter 15 : 1 Verteilung wenigstens 46 (n) Individuen haben ($15/16^n = 1/20$; vgl. JOHANNSEN 1926, S. 113—123).

Da ich, infolge des vorhergehenden Berichts über die Keimfähigkeit, zu niedrige Spaltungszahlen erwarten musste, habe ich sicherheitshalber nur Familien mit mehr als 60 Keimlingen auf Filtrierpapier oder 90 in Erde, oder eine entsprechende Summe von Keimlinge auf Filtrierpapier *und* in Erde, mitgerechnet.

Eine Übersicht über die Ausspaltung in den 24 hier nach genügend grosse i_2-Familien findet man in Tabelle 1. In den letzten Kolonnen ist hier der Wert D/m für die verschiedenen Arten der Ausspaltung aufgeführt, und durch eine Unterstreichung ist bezeichnet, zu welcher Gruppe in der Zusammenstellung die Familie gerechnet wurde. Wie man sieht ergibt sich fast überall ein Defizit an Albinopflanzen.

Die grösste Abweichung bildet die Familie A. p. V—I 5 i_2 wo augenscheinlich eine 1 : 1 Spaltung (D/m = 1,34) vorliegt. Die Ursache ist vielleicht Zertation, z. B. wegen einer starken Koppelung zwischen dem Chlorophyllgen und einem Gen, das den Wuchs des Pollenschlauches herabsetzt. Die Frage wird näher untersucht werden.

Bei den Familien A. p. V—II 3 i_2 und A. p. V—III 5 i_2 ist es schwer zu entscheiden, welcher der zwei spaltenden Gruppen sie angehören. Wenn man sie beide zu der Gruppe rechnet, wo das Verhältnis D/m am wenigsten wird, so erhält man folgende Zusammenstellung:

	Konstant	Spaltend	
		15 : 1	3 : 1
Gefunden	11	8	5
Erwartet (Exp.)	11,2	6,4	6,4
Abweichung (x)	0,2	1,6	1,4
$\frac{x^2}{Exp.}$	0,004	0,400	0,306

$x^2 = 0.71$, $n = 2$, **P = 0,70** (vgl. FISCHER 1925, S. 77—84).

Die Übereinstimmung mit dem Erwarteten ist also sehr gut. Werden die zwei oben erwähnten zweifelhaften Familien zu der Gruppe 3 : 1 spaltend gerechnet, so wird die Übereinstimmung noch besser, wir bekommen dann heraus: $x^2 = 0{,}085$, $P = 0{,}96$.

Wir haben also keine Andeutung einer herabgezetzten Vitalitet der chlorophyllheterozygoten Pflanzen. Es scheint als ob die Chlorophyllfaktoren vollständig dominant sind.

Literaturverzeichnis.

Beddows, A. R. 1931, Seed setting and flowering in various grasses. *Welsh plant breeding sta., Bull. series* H No. **12** 5—99.

Brewbaker, H. E. 1926, Studies of self-fertilization in rye. *Univ. of Minnesota. Agr. exp. sta. Techn. bull.* **40** 1—40.

Clarke, Sidney E. 1927, Self-fertilization in Timothy. *Scientific agriculture* **7** 409—439.

Fisher, R. A. 1925, Statistical methods for research workers. London.

Hallqvist, Carl 1924, Chlorophyllmutanten bei Gerste. Ihre Entstehung und primären Spaltungen. *Hereditas* **5** 49—83.

—, 1927, Koppelungen und synthetische Lethalität bei den Chlorophyllfaktoren der Gerste. *Ibid.* **8** 229—254.

Hayes, H. K. and Barker, H. D. 1922, The effects of self-fertilization in timothy. *Jour. amer. soc. agron.* **14** 289—293.

Johannsen, W. 1926, Elemente der exakten Erblichkeitslehre. Jena.

Kajanus, Birger 1921, Zur Genetik des Chlorophylls von *Festuca elatior* L. *Botaniska notiser* 1921 131—137.

Lund, Viggo 1929, Lethal Faktorer i majs. *Nordisk jordbrugsforskning. Kongresberetning* 1929 604—611.

Smidth, W. K. and J. B. Harrigton 1929, Wheat albinos. *The journal of heredity* **20** 19—22.

Stapledon, R. G. 1924, Selection work on herbage plants. *Reprint from Rep. imp. bot. conf.* London. 73—84.

Walle, Otto 1931, Untersuchungen über die Selbststerilitet und Selbstfertilitet des Timothes (*Phleum pratense* L.) und über die Einwirkung der Selbstbefruchtung auf die Nachkommenschaft. *Acta Agralia Fennica* **24** 1—258.

Åkerman, Å. 1922, Untersuchungen über eine in direktem Sonnenlichte nicht lebensfähige Sippe von *Avena sativa*. *Hereditas* **3** 147—177.

Botaniska Notiser 1933, Lund 1933.

Self-fertility in the Genus Lolium.

By Fredrik Nilsson.

In recent years the fertility conditions of the *Lolium* species have been studied by a number of researchers. The practically important species, *L. perenne* and *L. multiflorum,* have especially been investigated very closely. (Frandsen 1917, Jenkin 1926, 1931 a, 1931 b, 1931 c, Gregor 1927, Nilsson 1930, Troll 1931.) Up to the present *L. temulentum* has been studied less extensively. (Jenkin 1924, Beddows 1931.) The results of these investigations seem to show plainly that *L. perenne* and *L. multiflorum* are to a certain extent self-fertile but considerably less self-fertile than the annual *L. temulentum,* which is said to be fully self-fertile.

In an earlier paper (Nilsson 1930) an account was given of the results obtained in isolation tests on *L. multiflorum* and *L. perenne* carried out at Weibullsholm. These results, which accord very well with those attained by other investigators, were considered to denote hereditary differences in self-fertility, as a great variation was shown to occur between different plants. This paper contains a brief mathematical treatment of the material undertaken later in accordance with the methods of analysis developed by Fisher (1930). The results obtained in a continuation of the investigations relating to self-fertility and the effect of self-fertilization on the progeny (inbreeding effect) are also presented.

Lolium perenne L.

The plants of *L. perenne* isolated in 1928 were examined with regard to pollen development in order to ascertain whether decreased pollen fertility can be the cause of the

Table 1. **Pollen development and fertility in *Lolium perenne* plants.**

Plant No.	% normal pollen in 1930	Per cent seed setting in 1928	
		Isolation	Open pollination
5318	94	3,3	12,2
19	95	0,1	75,4
20	93	0,1	62,3
21	95	0,8	67,8
22	91	0,6	40,7
23	75	2,5	19,2
24	73	0,2	31,9
25	77	9,6	44,6
26	92	2,3	17,6
27	77	19,7	12,0
28	91	34,7	45,9
29	77	0	3,5
30	98	4,4	43,2
31	96	31,6	16,9
5401	92	0	19,1
Average	87,7	7,3	34,2

very low degree of self-fertility evidenced in certain cases. Table I gives the results of the pollen tests together with the percentages of seed-setting in enclosed and free inflorescences, already given in the previous paper. From this Table it will be seen that in the majority of cases the pollen development was normal and only in 5 cases was the development so poor that a partial male sterility may be considered to exist. If a comparison between pollen development and self-fertility be made it will be found that they do not always accompany each other. A calculation of the correlation proves also that no connection can be shown. The correlation coefficient is + 0.0854, which for 15 pairs has no statistical significance. The reduced pollen development recorded in certain instances does not therefore seem to have any influence on self-fertility. Self-fertility is independent of pollen development so far as there is sufficient functional pollen for fertilization to the degree of self-fertilization possible. Seed-setting in isolated plants is thus limited in such cases not by a reduced supply of pollen but by a lowered capacity of self-fertilization. A comparison

between pollen development and general fertility in free inflorescences does not show any significant correlation either, but there is here a probability of such a correlation. The correlation coefficient is $r = +0.3696$, which gives a probability of about 4.3:1 for the existence of a positive correlation. If a correlation is really present it implies that male and female fertility are not independent of each other, but rather that a lowered male fertility, at least in part, is accompanied by a reduced female fertility. No correlation could be shown between self-fertility and general fertility, r being -0.1393, which is without any statistical significance. In this material self-fertility and general fertility therefore seem to be independent of each other, since no correlation can be shown.

Although there is a great variation in the seed-setting of different panicles on the same plant, thus putting difficulties in the way of determining exactly the degree of self-fertility in particular plants, it is still possible to show that such great differences occur between different plants that they can be considered to posses different degrees of inherited potential self-fertility. As every isolation, consisting as a rule of 3 panicles, could only be examined as one unit, as the seed when ripe easily falls out of the spikelets, it has not been possible to determine the variation between the different panicles enclosed in the same isolation bag. On the other hand, the variation between different isolation bags was determined for the purposes of comparison with the variation between the different plants. The total variation between isolations within the plants amounts to $\sigma^2 = 163.80$ (D.F. = 39), while the variation between the plants is 1520.55 (D.F. = 14). z of the difference amounts to 1.1141, which is considerably more than can be estimated to occur in 1 per cent of the cases in chance variation alone (FISHER 1930). From this it can, therefore, be inferred that the interplant variation is decidedly greater than the intraplant variation, and since there is no reason for believing that

casualities and environmental conditions can cause an appreciably greater variation between the plants than within them, we should be justified in coming to the conclusion that there also exists a genotypic variation in self-fertility between different plants.

A similar analysis of variance of the size of the panicles, determined on the basis of the number of florets per panicle also presents results showing that statistically significant differences exist between the plants. The average obtained for all plants was 132 florets per panicle. The variation within the plants is $\sigma^2 = 1191.95$ (D.F. = 39) and that between the plants 7146.78 (D.F. = 14). There is even here a statistical significance that the variation is greater between the plants than within the plants and this seems to justify the assumption that the size of the panicles is determined not only by the environmental conditions but also by the genotypical constitution of the plant, inasmuch as the surplus variability may not well be caused entirely by modifications between the plants, even if the modifiability is greater between different plants than between panicles on the same plant.

That self-fertility is affected to a great extent by external conditions and in that way modified in one direction or another has been emphasised and proved by Gregor (1927) and Jenkin (1931). This is also evident from repeated isolations of the same plant made in different years at Weibullsholm. In both 1928 and 1929 six plants were isolated, which yielded an average seed-setting of 10.7 and 13.4 per cent. respectively. A large positive correlation exists with $r = +0.7197$, which in the small number of pairs does not give a greater significance than a probability of 84:16 for a true correlation. That the correlation is not still greater is due to the modifications of the seed-setting in different plants.

In 1930 isolations were performed on a large number of *L. perenne* plants, most of which consisted of progenies

derived from the plants isolated in 1928. Thus, 188 plants from five I_1 families were isolated and 72 plants from a strain of an Oldenburg rye-grass. Two isolations were made on each plant, three panicles being enclosed in one isolation bag. Owing to the large amount of material it was not possible to make a complete examination of the ratio of seed-setting, the amount of seed being determined only by counting the number of developed seed in each isolated plant. The number of seed set by the different plants varied considerably, but the variation was not greater than that a different mean can be shown for different I_1 families. The means of the different families were 0.1, 1.4, 1.4, 1.6 and 26.9 seed per panicle. The variation between the plants within the families amounts to $\sigma^2 = 36.32$,and between the families to $\sigma^2 = 644.34$. With D.F. of 254 and 4 respectively a significant difference was obtained between the inter-family and the intra-family variation, which constitutes a proof of the varying degrees of self-fertility in the different families, inherited from the mother plants. For the purpose of acquiring further confirmation of this the correlation between seed-setting in mother plants and in progeny families was calculated. A positive correlation of $r = +0.9121$ was obtained. Even in such a small number of pairs as 5 there exists a probability of 95:5 for this correlation. Thus, this shows with great probability that the self-fertility is transmitted to the progeny. How this inheritance takes place is, on the other hand, difficult to determine. Great variation occurs within the different families, self-sterile and more or less self-fertile individuals appearing. While the mother plants on an average show 24.6 seed per panicle the average yield of the progeny families was not more than 2.1 seed per panicle. There has then been a great reduction in the self-fertility of the progeny, which should partly be explained by differences between the years and partly by a segregation of less vital and sterile individuals, which reduces the mean to a considerably extent.

The degree of self-fertility in the Oldenburg rye-grass was very low, self-sterile individuals occurring in large numbers. The total mean of the 72 plants tested was not more than 0.4 seed per panicle.

No accurate tests as regards vigour were undertaken on a large scale on the inbred material. Loss of vigour in progenies produced by self-fertilization, as compared with progenies produced by inter-crossing, has already been recorded by JENKIN (1926). According to observations made on the above material self-fertilization has in certain families had an unfavourable effect on the progeny. No general and uniform loss of vigour has been ascertianed, it is true, but the occurrence of lethal and sublethal factors could be shown from the segregations observed. Besides, a segregation was observed in a number of characters, which was evidently the result of self-fertilization. For instance, in certain families great variation was recorded in various characters affecting the vigour, such as height, growth of stem, leafiness, etc., which should no doubt be associated with the self-fertilization of heterozygous mother plants.

Of the lethal or sub-lethal factors mention may first be made of those which cause an impaired or entirely absent chlorophyll formation. Chlorophyll variants occur very commonly after the self-fertilization of cross-fertilizing plants, and, as far as grasses are concerned, have been shown already by several authors (JENKIN, STAPLEDON, and others). The occurrence of chlorophyll-deficient seedlings in *L. perenne* has been mentioned on an earlier occasion (NILSSON 1930). After the isolations carried out in 1930 chlorophyll-deficient seedlings were recorded in 19 families. In 14 of them there appeared only pure albino variants along with normally green seedlings, but in the remaining 5 families there were also yellow or yellowish green seedlings. Owing to the small number of seedlings in most of the families it was not possible to determine exactly whether the segregation is due to one or more factors.



Fig. 1. Two plants from an inbred family of *Lolium perenne.* Left, a sterile, sub-lethal dwarf. Right, a normal, fertile plant.

Other sub-lethal types have been described by JENKIN (1928). In the material mentioned above there appeared a dwarf type, apparently not known previously, in the progeny of 2 plants isolated in 1928, bearing field numbers 159 and 317. From the former of these mother plants 236 seeds were harvested, 229 of which germinated. In the summer of 1930 there were 212 of these plants still living, of which 199 were normal while the remaining 13 were stunted dwarfs having a pulvinate appearance. (See fig. 1.) These dwarfs showed themselves to be sterile and produced very few abnormal, weak panicles. The same sub-lethal type appeared also in the progeny derived from the mother plant No. 317. This plant had yielded 814 seeds, of which 783 developed into normal seedlings and 6 into abnormal. Among the 712 plants alive in 1930 47 were of the dwarf

type of exactly the same appearance as those mentioned above. It is obvious that both these cases refer to the same segregating factor, which may be regarded as recessive just as the chlorophyll variants. From the numerical proportions obtained it seems to be most probable that this dwarf type appears as a double recessive, as in one case the ratio obtained was 15.3:1 and in the other 14.2:1, thus according well with the 15:1 scheme. All the dwarf plants in the latter family were tested for seed-setting after free flowering. Some of the plants produced no seed at all while others yielded single, poorly developed seeds which did not germinate. Hence, these plants can be regarded as quite sterile. In the following autumn these plants showed that, in place of seed-setting, they possessed the capacity to multiply in another way. At the nodes on the stems there appeared bulbils, which were supplied with rootlets and easily became detached from the mother plant. (See fig. 2.) A large number of these bulbils were picked up and planted in a hot-bed for future study. Unfortunately, in the following spring most of them had died out and only 4 remained alive. These, however, developed into fairly normal plants, although somewhat weak. After being isolated they were found to be self-sterile and neither were any seeds produced after free flowering.

No doubt other lethal and sub-lethal factors occur, but they are more difficult to determine exactly. After the isolations made in 1930 it was discovered that in isolated seed from I_1 plants after plant No. 317 there appeared a large number of dead seeds, which became apparent in the abnormally low degree of germination as compared with other families. The cause of this is probably to be sought for in lethality in the embryos, caused by some lethal factor in a homozygous state. In an aggregate of 1052 seeds only 74 per cent. proved capable of producing seedlings. Even in a few other families such a great percentage of dead seed occurred that there is reason to suspect that this mortality



Fig. 2. Sterile plants of *Lolium perenne* with bulbils at the nodes.

is due to some lethal factor. Such a surmise is strengthened by the fact that the germination in other families was as high as 100 per cent. As all isolations and all seed harvested were treated in the same manner it must be assumed that there is some special cause present for the greatly reduced degree of germination in particular families. A further support for this opinion is provided by the fact that in families with a high percentage of dead seeds there also appear weak seedlings which cannot develop into normal plants.

From the observations made on the effect of inbreeding on the progeny it can be said that in certain cases no unfavourable effect seems to arise, whereas in other cases abnormities of various kinds appear. The evidence found by JENKIN (1931 b) of a lower average germination after self-fertilization than after cross-fertilization may possibly be due to the fact that after self-fertilization lethal embryos appear after a number of heterozygous mother plants which reduce the average germination. This is also indicated by the fact that by crossing closely related individuals he obtained a lower average germination than by crossing unrelated individuals.

Lolium multiflorum Lam.

With regard to this species the results already published (NILSSON 1930) indicate that it possesses a lower degree of self-fertility than *L. perenne*. The results arrived at by GREGOR (1927) and JENKIN (1931 c) were quite similar. A mathematical treatment of the material has now shown that there is no significant difference between the various plants. The isolations performed in 1926 (l. c.) in the open gave a seed-setting varying between 0 and 5.4 per cent. The analysis of variance shows that the variance between the isolations within the plants amounts to $\sigma^2=30.57$ (D.F. $=20$), and the variance between the plants to $\sigma^2=37.42$ (D.F.$=7$). The interplant variation is therefore only slightly greater than the intraplant variation, and the difference between them cannot have any statistical significance.

There are great differences in the size of the panicles on different plants, and the result of the analysis of variance shows that these differences cannot be referred to casualities and modifications alone but are very probably caused by hereditary differences. The total mean found was 188 florets per panicle with a variation between 183 and 223. The variance between different panicles within the plants was found to be 2039.76 and that between the plants 15890.41. With D.F. 20 and 7, respectively, there is great significance that these values are unequal, and for the same reason as in *L. perenne* different plants can be assumed to have a genotypically different size of panicle.

If we make a comparison between values of self-fertility and size of panicle found in *L. perenne* and in *L. multiflorum* we shall find that the two species certainly differ in both respects. The self-fertility amounts on the average to 8.1 per cent. in *L. perenne* and 1.6 per cent. in *L. multiflorum*. The total variance within the species amounts to $\sigma^2=356.86$ (D.F.$=80$), while that between the species is $\sigma^2=2105.24$ (D.F.$=1$). z of the difference attains a suffi-

ciently great value to warrant the inference that the two variances are really unequal, hence it follows that there is a great probability of *L. perenne* having, on an average, a greater degree of self-fertility than *L. multiflorum.*

There is also a statistically significant difference in the mean values found for the size of the panicles in the two species, showing that *L. multiflorum* has, on the average, larger panicles than *L. perenne.* The respective means are 188 and 132 florets per panicle.

In 1930 isolations were made on 51 *L. multiflorum* plants from 5 families derived from the plants isolated in 1928. The total mean found in these isolations was 8.8 seeds per panicle, while the total mean of the mother plants in 1928 amounted to 8.5 seeds per panicle. Thus, no reduction seems to have taken place in the fertility on account of inbreeding in one generation. The correlation between the self-fertility om mother plants and their progenies is $r = + 0.4251$, which has no statistical signifiance in 5 pairs. The variation in the self-fertility of the progenies is very great, both between the plants in the different families and between the families themselves. No significant difference could be shown, however, between the families, nor was it possible to prove any difference between the mother plants. The total variation within the families is $\sigma^2 = 385.20$ and between the families $\sigma^2 = 567.47$, between which there exists no significant difference with D.F. of 46 and 4 respectively. With the small amount of material under investigation it has therefore not been possible, with the slight differences occuring between different mother plants, to prove the inheritance of self-fertility in *L. multiflorum.*

On comparing the self-fertility of *L. perenne* and *L. multiflorum* in the isolations carried out in 1930 we shall find that the self-fertility in the inbred material is significantly greater in *L. multiflorum,* while in the mother plants it is greater in *L. perenne.* That such a reversal of conditions has been possible between the species is due to

the fact that there is an unequal number of plants in the different families, and even to such an extent that the greatest number of variants in one family with a low degree of fertility is found in *L. perenne,* while the greatest number of plants in *L. multiflorum* occurs in a family with a relatively high degree of self-fertility. Further, a pronounced falling off in fertility has occurred in *L. perenne* owing to a segregation of less vital individuals, which greatly reduce the mean of fertility.

Chlorophyll variants have been recorded in 6 families derived from the isolations made in 1930. Besides, a great percentage of dead seeds was noted in 5 families out of the 16 derived from the original plant no. 5415. Abnormal seedlings and weak individuals also occurred in these families, indicating an inbreeding effect through the segregation of less vital types. The effect of inbreeding seems to resemble that observed in *L. perenne,* but the unfavourable effect has occurred only after a comparatively small number of mother plants. In no family could a general falling off be ascertained in all the individuals, but a pronounced segregation is apparent in a number of characters as the result of the self-fertilization of heterozygous mother plants.

Lolium remotum Schrank and **L. temulentum** L.

Only a few isolations were made on these two species in 1930. The results, however, prove conclusively that these species differ considerably from *L. perenne* and *L. multiflorum* as regards self-fertility. JENKIN (1924) and BEDDOWS (1931) have previously found that *L. temulentum* is highly self-fertile. By isolating 2 plants of *L. temulentum* I found a seed-setting of 61.0 and 41.9 per cent., thus a very high degree of self-fertility. In the same year 10 plants of *Lolium remotum* were isolated, which also proved to be highly self-fertile. The average number of seed set by these plants was 78.5 per cent., varying between 58.1 and 97.7 per cent. As

only one isolation was performed on each plant and as the enclosed panicles could not be kept separate owing to their breaking off when ripe it was not possible to determine the variation between the different panicles and therefore no comparisons could be made between the intra-plant and inter-plant variation.

Summary.

From the investigations carried out confirmation has been obtained that the perennial species *Lolium perenne* and *Lolium multiflorum* have on an average a low degree of self-fertility, while the annuals *Lolium remotum* and *Lolium temulentum* are highly or fully self-fertile. Various gradations of self-fertility occur in *Lolium perenne* and *Lolium multiflorum,* and as regards *Lolium perenne* it has been possible to show that hereditary differences occur between different plants. In the original plants of the two species it was also possible with great probability to determine that the degree of self-fertility in *L. perenne* is on an average higher than that in *L. multiflorum.* Hereditary differences were also acertained in the size of the panicles between different plants within the species as well as between the two species.

To a certain extent a decrease in pollen development in *L. perenne* does not seem to have any effect on self-fertility, as no correlation could be found between pollen development and the degree of self-fertility. On the other hand, a somewhat insignificant positive correlation was obtained between pollen development and general fertility in free flowering.

Lethal and sub-lethal types have appeared as the result of inbreeding. Chlorophyll variants have occurred in a great many families, in addition to which the occurrence of a recessive dwarf type was met with in 2 inbred families of *L. perenne.* A high degree of mortality among the seeds of certain families seems to point to a recessive lethality.

Even in other characters, which have an influence on the vigour of the individual, a certain amount of variation was observed.

Undrom, February, 1933.

Literature cited.

BEDDOWS, R. A. 1931. Seed setting and flowering in various grasses. — Welsh Plant Breeding Station Bulletin Series H N:r 12.

FISHER, R. A. 1930. Statistical methods for research workers. — 3rd Edition. London. Oliver and Boyd.

FRANDSEN, H. N. 1917. Die Befruchtungsverhältnisse bei Gras und Klee in ihrer Beziehung zur Züchtung. — Zeitschr. f. Pflanzenzüchtung. Bd 5.

GREGOR, J. W. 1927. Pollination and seed production in the rye-grasses (Lolium perenne and Lolium italicum). — Transactions of the Royal Society of Edinburgh.

JENKIN, T. J. 1924. The artificial hybridization of grasses. — Welsh Plant Breeding Station Bulletin Series H N:o 2.

—, 1926. Self- and crossfertilization in Lolium perenne. L. — Journal of Genetics Vol. 17.

—, 1928. Inheritance in Lolium perenne. L. I. Seedling characters, lethal and yellow-tipped albino. II. A second pair of lethal factors. — Journal of Genetics Vol. 19.

—, 1931 a. The method and technique of selection, breeding and strainbuilding in grasses. — Imperial Bureau of Plant Genetics: Herbage Plants, Bulletin N:o 3.

—, 1931 b. Self-fertility in perennial rye-grass (Lolium perenne L.). — Welsh Plant Breeding Station Bulletin Series H N:o 12.

—, 1931 c. Self-fertility in italian rye-grass (Lolium perenne var. multiflorum). — Welsh Plant Breeding Station Bull. Series H N:o 12.

NILSSON, F. 1930. Einige Resultate von Isolations- und Bastardierungsversuchen mit Lolium multiflorum Lam. und Lolium perenne L. — Botaniska Notiser. Lund 1930.

STAPLEDON, R. G. 1931. Self- and crossfertility and vigour in cocksfoot grass (Dactylis glomerata L.) — Welsh Plant Breeding Station Bulletin Series H N:o 12.

TROLL, HANS-JÜRGEN. 1931. Untersuchungen über Selbststerilität und Selbstfertilität bei Gräsern. — Zeitschrift f. Züchtung. A. Pflanzenzüchtung. Bd. 16.

Botaniska Notiser 1933, Lund 1933.

Über Sauerstoffzehrung durch Sphærotilus-Aufwuchs.

Von Georg Lönnerblad, Einar Naumann
und John Wanselin.

Der Aufwuchs von *Sphaerotilus natans* Kütz. kann bekanntlich ganze Flusstrecken in üppiger Entfaltung beherrschen. Es handelt sich dann um sehr grosse Produktionen von lebender Substanz. Ein *Sphaerotilus*-Aufwuchs von etwa 10 l. pro m² Bodenfläche = 100 000 l. pro har [davon allerdings nur c:a 1 % Trockensubstans] dürfte nicht selten sein.

Der *Sphaerotilus*-Aufwuchs kann also unter Umständen als ein wesentliches Selbstreinigungswerk bezeichnet werden. Dieser Aufwuchs ist aber auch als sehr labil bekannt. Eine Änderung der Strömungsgeschwindigkeit genügt z. B. den Aufwuchs in Bewegung zu setzen. So fliesst er stromabwärts bis er etwa in einer ruhigen Bucht zum Boden sinkt. Dabei kann er dann in Fäulnis geraten. Das ist die sogenannte sekundäre Verunreinigung durch *Sphaerotilus*, wobei vielleicht als wesentliche Fäulniserreger weniger *Sphaerotilus natans* selbst als die tierischen Begleitorganismen des Aufwuchses in Frage kommen. Das erste Stadium der sekundären Verunreinigung wird natürlich durch den sinkenden Sauerstoff-Standard des Wassers angezeigt. Dabei kann losgerissener und in ruhigem Wasser abgelagerter *Sphaerotilus* schon in lebendem Zustande sehr wirksam sein. Bei unseren Untersuchungen über *Sphaerotilus*-Aufwuchs hat es sich nämlich gezeigt, dass er beim Lichtabschluss eine sehr wesentliche Sauerstoffzehrung des Wassers bedingt.

Die in den Tabellen zu den Versuchen I—III zusammengestellten Versuchsdata dürften dies näher veranschaulichen. Die Versuche I—II sind unter Anwendung von *Sphaerotilus natans* aus Motala Ström, Skiöldska Holmen bzw. Strömsholmen gemacht. Für jede Versuchsreihe wurden mehrere Flaschen von mit Leitungswasser aus der Stadt Lund (bezw. Norrköping) gefüllt und sodann mit *Sphaerotilus natans* beschickt. Die Zehrungsproben wurden in einem auf 22° C eingestellten Thermostat aufgehoben. Mit bestimmten Zwischenzeiten wurde eine Flasche ausgenommen und analysiert.

Versuch I.

Von G. Lönnerblad und E. Naumann.

5 cm³ *Sphaerotilus natans* + 100 cm³ Wasser. Die Versuche sind am 7/12 1932 gemacht, an Material aus Norrköping, gesammelt am 1/12, geschickt nach Lund, danach in gelüftetem Leitungswasser in Lund gehalten.

Versuchszeit in Stunden	A. Material aus Skiöldska Holmen		B. Material aus Strömsholmen		Bemerkungen über den *Sphaerotilus*-Aufwuchs
	O_2-Menge in mgr. pro Liter Wasser	Sauerstoffzehrung pro 1000 cm³ *Sphaerotilus* und Stunde	O_2-Menge in mgr. pro Liter Wasser	Sauerstoffzehrung pro 1000 cm³ *Sphaerotilus* und Stunde	
0	7,76		7,76		A. Normaltypus. Geringe Verunreinigung mit Holzfasern. *Fragilaria* und Infusorien kommen vor.
6	5,61	6,9	4,63	13,1	
12	1,83	9,8	0,13	12,7	
24	0,24	6,3	0,00	6,4	
36	0,00	4,5	0,00		B. Starke Verunreinigung mit Holzfasern. Die Wuchsform *Cladothrix dichotoma* sehr häufig. *Fragilaria* und saprophile Infusorien vorhanden — Beimischung von *Leptomitus lacteus* vorkommend.

Versuch II.

Von G. LÖNNERBLAD und E. NAUMANN.

5 cm^3 *Sphaerotilus natans* in 100 cm^3 Wasser. Die Versuche sind am 17/12 1932 an Material aus Norrköping gemacht, gesammelt am 14/12, geschickt nach Lund, danach in gelüftetem Leitungswasser in Lund gehalten.

Versuchszeit in Stunden	A. Material aus Skiöldska Holmen.		B. Material aus Strömsholmen.		Bemerkungen über den *Sphaerotilus*-Aufwuchs
	O_2-Menge in mgr. pro Liter Wasser	Sauerstoffzehrung pro 1000 cm^3 *Sphaerotilus* und Stunde	O_2-Menge in mgr. pro Liter Wasser	Sauerstoffzehrung pro 1000 cm^3 *Sphaerotilus* und Stunde	
0	8,66		8,66		A. Aufwuchs mit Holzfasern wenig verunreinigt, Algen anwesend, saprophile Infusorien nicht. Zellinhalt von *Spaerotilus* granuliert.
1	7,13	30,6	6,91	35,0	
2	6,66	20,3	5,38	32,8	
3	5,37	21,9	3,53	34,2	
4	4,04	23,1	3,06	28,0	
5	3,59	20,3	2,91	23,0	B. Aufwuchs mit Holzfasern stark verunreinigt. Algen anwesend, saprophile Infusorien nicht. Zellinhalt von *Sphaerotilus* homogen.
9	3,21	12,1	2,74	13,1	
12	0,00	14,4	0,00	14,4	

Versuch III.

Von J. WANSELIN.

15 cm^3 *Sphaerotilus natans* in 300 cm^3 Leitungswasser der Stadt Norrköping. Die Versuche sind in Norrköping mit frisch aus dem Fluss geholten *Sphaerotilus* gemacht.

Versuchszeit in Stunden	O_2-Menge in mgr. pro Liter Wasser	Sauerstoffzehrung pro 1000 cm^3 *Sphaerotilus* und Stunde
0	9,47	
1	8,39	20,7
2	8,41	9,7
3	8,49	6,0
4	7,61	9,0
5	6,45	11,0
6	7,28	6,8
7	6,76	7,6
8	6,81	6,6
9	5,53	8,0
10	7,00	4,5
11	6,37	5,5
12	5,63	6,3

In praktischer Hinsicht ergibt sich hieraus etwa folgendes:

1. Der abgeschwommene und später in stagnierendem Wasser sedimentierende *Sphaerotilus*-Aufwuchs bedingt noch in lebendem Zustande eine starke Sauerstoffzehrung des Wassers.

2. Die experimentell nachgewiesene Sauerstoffzehrung erreicht anfangs ihr Maximium, nimmt aber dann wesentlich ab.

3. Die so erhaltene Sauerstoffzehrung ist natürlich eine rein praktisch-ökologische Grösse und in Übereinstimmung damit nur mit besonderem Urteil zu brauchen.

4: In Strömungen, wo *Sphaerotilus* eine derartig hohe Produktion erreicht und wo mit derartigen hydromechanischen Störungen gerechnet werden kann, die ein Abschwimmen des Aufwuchses und danach eine Ansammlung derselben in stagnierenden Buchten bedingen können, ist es deshalb nicht statthaft die Abwässerverhältnisse ohne Berücksichtigung diseser biologischen Störungsfaktoren zu beurteilen.

5: Die eigentliche Sekundär-Verunreinigung des Wassers beginnt natürlich erst mit dem Absterben des *Sphaerotilus*-Aufwuchses. Es ist unsere Absicht, diese Verhältnisse in anderem Zusammenhang näher zu besprechen.

Limnologisches Institut der Universität zu Lund bezw. Chemische Untersuchungsanstalt in Norrköping in Frühjahr 1933.

Literatur.

NAUMANN, EINAR, Über die Begutachtung des Aufwuchses von Sphaerotilus natans Kützing. — Archiv für Hydrobiologie. Band XXV. 1933.

Botaniska Notiser 1933, Lund 1933.

Versuche über die Sauerstoffzehrung von organisch gedüngtem Wasser, mit und ohne spezielle Einpflanzung von Saprobien.

Von Georg Lönnerblad und Einar Naumann.

In Zusammenhang mit den Untersuchungen über den Aufwuchs von Abwässern, die im Limnologischen Laboratorium zu Lund ausgeführt werden, haben wir einige Versuche über die Zersetzung von mit organischen Abfallstoffen stark verunreinigtem Wasser mit bezw. ohne Aufwuchs gemacht. Da einige von diesen Versuchen in mehrerer Hinsicht uns vom Interesse erscheinen, sollen sie im Folgenden kurz zusammengestellt werden.

I. Die Versuchsanordnung.

Als Versuchsmaterial wurde ein wesentlich aus *Sphaerotilus natans* mit seinen Begleitorganismen bestehender Aufwuchs aus Motala Ström [innerhalb der Stadt Norrköping in Schweden] gebraucht; vgl. Naumann 1933. Als Versuchswasser wurde das Leitungswasser des Laboratoriums in Lund, ein sehr kalkreiches Grundwasser, gebraucht. Als Versuchsaquarien wurden nur Glasbehälter gebraucht. Das Wasser wurde unter Anwendung von mit Elektromotor bezw. Wasserturbin getriebenen Rührwerken in guter Bewegung gehalten. Die Rührer, ganz aus Glas, mit zwei langen Flügeln, arbeiteten nahe am Boden. Ihre Geschwindigkeit wurde so eingestellt, dass an der Oberfläche des Wassers niemals Schaumbildung eintraf. Die Beschaffenheit des Wassers wurde durch Analyse (von G. Lönnerblad) des Sauerstoffs ermittelt.

II. Die Versuche.

A. Versuche mit Heringsmehl, das bei einer Konzentration von etwa 1 ‰ ein gutes Milieu für die Rohkultur von *Sphaerotilus natans* darstellt.

B. Versuche mit Liebig-Extract.

A. Ohne weiteres. Kann, wenn der O_2-Standard nicht zu stark hinuntergeht, ein gutes Milieu für die Rohkultur von *Sphaerotilus natans* darstellen.

B. Mit Zusatz von Zucker. Dabei wird — wohl im Zusammenhang mit der Ansäuerung des Wassers — *Sphaerotilus natans* vernichtet und gewisse Pilze werden vorherrschend.

C. Versuche mit Kloakwasser, das bei $pH \geqq 7$ ein gutes Milieu für die Rohkultur des *Sphaerotilus natans* darstellt.

A. Versuch mit Heringsmehl.

Versuchswasser: Leitungswasser + 1 ‰ Heringsmehl. Nach 24-stündigem Stehen dieser Mischung wurde davon 10 Liter mit 430 cm³ *Sphaerotilus* von Normaltypus geimpft. Kontrollprobe 8 Liter. Versuchstemperatur 21,5° C ± 1°.

Versuchszeit in Stunden.	A. Mit *Sphaerotilus*		B. Kontrollprobe.		Bemerkungen.
	O_2-Menge in mgr. pro L.	δ	O_2-Menge in mgr. pro L.	δ	
0	2,97		2,93		*Sphaerotilus* beim Anfang des Versuches von Normaltypus. Zellen granuliert. *Fragilaria* und Infusorien als Begleitorganismen allgemein.
1	2,81	— 0,16	4,32	+ 1,39	
2	2,81	— 0,16	4,70	+ 1,77	
* 3	1,65	— 1,32	5,54	+ 2,61	
5	2,66	— 0,31	5,93	+ 3,00	
6	2,58	— 0,39	5,77	+ 2,84	
7	2,59	— 0,38	5,80	+ 2,87	
9	2,63	— 0,34	5,92	+ 2,99	[1] Im Aquarium A beginnt das Wasser klar zu werden, in B noch trüb.
10	2,65	— 0,32	5,54	+ 2,61	
12 [1]	2,98	+ 0,01	5,49	+ 2,56	

* Die dunkle Tageszeit mit einer Linie markiert.

Forts.

Versuchszeit in Stunden.	A. Mit *Sphaerotilus.*		B. Kontrollprobe.		Bemerkungen.
	O_2-Menge in mgr. pro L.	δ	O_2-Menge in mgr. pro L.	δ	
24 [1]	4,84	+ 1,87	4,44	+ 1,51	[1] In Aqu. A ist das Wasser nun ganz klar, in B noch sehr trüb. Rührwerk abgestellt.
28	3,54	+ 0,57	5,39	+ 2,46	
30	4,98	+ 2,01	4,98	+ 2,05	
31	4,26	+ 1,29	4,99	+ 2,06	
32	2,51	— 0,46	4,74	+ 1,81	
37	2,44	— 0,53	4,61	+ 1,68	
46	2,51	— 0,46	4,46	+ 1,53	
49	2,56	— 0,41	4,44	+ 1,51	[2] Zellen von *Sphaerotilus* nicht sichtlich desorganisiert.
52	2,49	— 0,48	4,34	+ 1,41	
54 [2]	2,43	— 0,54	4,29	+ 1,36	

Ergebnisse: Der Versuch zeigt erstens, dass Heringsmehl unter den geprüften Verhältnissen auffallend schnell oxydiert wird.

Bei Gegenwart von *Sphaerotilus natans* ist der Sauerstoffverbrauch in den dunklen Tagesstunden sehr stark. Es ergibt sich weiter, dass die eintretende Oxydation im bewegten Wasser nach Aufhören der Bewegung der Wassers bei Vorhandensein von *Sphaerotilus natans* (und seine Epi-Organismen) weit schneller als bei Nichtvorhandensein von *Sphaerotilus natans* zurückgeht.

B. **Versuche mit Liebig-Extract.**

Versuch N:r 1.

Versuchswasser: Leitungswasser + 1 % Liebig-Extract. Zwei Aquarien von je 4 Liter. Aquarium A mit 180 cm^3 *Sphaerotilus* von Normaltypus geimpft, Aquarium B ohne besonderen Zusatz von Organismen. Versuchstemperatur 20° C ± 1°.

Versuchszeit in Stunden.	A. Mit *Sphaerotilus.*		B. Kontrollprobe.		Bemerkungen.
	O_2-Mange in mgr. pro L.	δ	O_2-Menge in mgr. pro L.	δ	
0	8,69		9,20		
1	4,83	— 3,86	8,68	— 0,52	
6	1,51	— 7,18	8,65	— 0,55	
15	0,00	— 8,69	8,68	— 0,52	
18	0,00		6,17	— 3,03	
21	0,00		0,00	— 9,20	
23	0,00		0,00	— 9,50	[1] Fäulnis in A und B, Sodalösung bis zu pH = 7 hinzugefügt.
29	0,00		0,00		
46 [1]	0,00		0,00		
62	0,00		0,00		[2] *Sphaerotilus*-Zellen desorganisiert, die Scheide meistens leer.
72	0,00		0,00		
100 [2]	0,00		0,00		

Versuch N:r 2.

Versuchswasser: 1/5 ‰ Liebig-Extract + Zucker 1 %. 6 Liter Wasser mit 225 cm^3 *Sphaerotilus* geimpft.

Versuchszeit in Stunden.	A. Mit *Sphaerotilus.*		B. Kontrollprobe.		Bemerkungen.
	O_2-Menge in mgr. pro L.	δ	O_2-Menge in mgr. pro L.	δ	
0	7,88		8,06		
3	7,06	— 0,82	7,59	— 0,47	
4	4,29	— 4,59	6,37	— 0,69	
7	0,00	— 7.88	5,02	— 3,04	[1] Zellinhalt sehr granuliert oder zerstört. Scheide von Röhrentypus aber immerhin nicht verschleimt.
11	0,00		4,19	— 3,87	
15	0,00		2,64	— 5,42	
23 [1]	0,00		1,39	— 6,67	
27	0,00		0,59	— 7,47	

Ergebnisse: Wenn Liebig-Extract 1 ‰ in Leitungswasser bei 20° C eingeführt wird, so ergibt sich daraus eine stinkende Fäulnis. Dabei geht der Sauerstoff sehr schnell < 0 pro cm^3. Dies führt bald zum Tod von *Sphaerotilus.* Gleichzeitige Einführung von Zucker ändert im Prinzip nichts dabei, trägt aber zur Beförderung mehrerer von den eigentlichen Abwasserpilzen bei.

C. Versuch mit Kloakwasser.

Versuchswasser: 3 L. Kloakwasser (Rohwasser direkt aus einem Brunnen des Kloaknetzes von Lund) + 3 L. Leitungswasser. Zu Aquarium A 225 cm³ *Sphaerotilus* von Normaltypus.

Versuchstemperatur 19° C ± 1°.

Versuchszeit in Stunden.	A. Mit *Sphaerotilus*. O₂-Menge in mgr. pro L.	A. δ	B. Kontrollprobe. O₂-Menge in mgr. pro L.	B. δ	Bemerkungen.
0 [1]	8,64		8,64		[1] Zellinhalt körnig.
3	8,22	— 0,42	8,25	— 0,39	
4	4,76	— 3,88	7,58	— 1,06	
7	4,57	— 4,07	4,32	— 4,32	
11	3,57	— 3,07	2,98	— 5,66	
15 [2]	3,08	— 5,56	2,77	— 5,87	[2] Aqu. A, Wasser an-
23 [3]	2,65	— 5,99	2,28	— 6,36	fänglich klar.
27	2,41	— 6,23	1,67	— 6,97	[3] Aqu. A, Wasser klar.
32	2,41	— 6,23	1,62	— 7,02	Zellinhalt weniger gra-
32	0,54	— 8,10	1,19	— 7,45	nuliert als am Anfang;
35	1,64	— 7,00	0,63	— 8,01	doch nicht vollständig
45	2,13	— 6,51	0,00	— 8,64	homogen, Scheiden von
48	2,59	— 6,05	0,00	— 8,64	normalem Typus. Ver-
51	4,43	— 4,21	0,00	— 8,64	suchswasser verdünnt
54	4,85	— 3,79	0,00	— 8,64	(1 L. Kloakwasser + 3
57	5,54	— 3,10	0,92	— 7,72	L. Leitungswasser).
60	5,61	— 3,03	2,11	— 6,53	
72	5,76	— 2,88	2,34	— 6,30	
80 [4]					[4] Zellinhalt körnig.

Ergebnisse: Es ist deutlich, dass *Sphaerotilus* bei hinreichender Verdünnung eine erhebliche Reinigung des Kloakwassers herbeiführt.

III. Schlussfolgerungen.

Die Versuche geben einige jedenfalls für experimentelle Arbeit recht brauchbare Aufschlüsse über den Verlauf des Sauerstoffhaushalts von mit organischem Abfall verunreinigtem, bewegtem Wasser in normaler Tageslichtswechslung unter im übrigen folgenden Voraussetsungen:

1: wenn keine besonderen Organismen eingepflanzt sind,
2: wenn Büschel von *Sphaerotilus natans* mit ihrem charakteristischen Sekundäraufwuchs (aus Algen u. s. w.) eingeführt sind.

Dabei dürfte folgende Frage von besonderem Interesse sein: Können überhaupt in dieser Weise angestellte Versuche als Grund für die Bedeutung der wasserreinigenden Kapazität von *Sphaerotilus natans* in Rohzucht herangezogen werden?

Wir meinen, diese Frage muss aus folgenden Gründen bestimmt verneint werden:

1: Der *Sphaerotilus natans* wurde in Form von losen Büscheln eingeführt, die sich am Rührer aufhängten. Dabei wurde ein wesentlicher Teil der sonst im freien Wasser herausfluteten Federflächen eingewickelt. Bei unseren Versuchen dürfte also schon hierdurch nur ein geringer Teil des *Sphaerotilus natans* seine normale Entfaltung gehabt haben.
2: *Sphaerotilus natans* ist sehr empfindlich für das Seston, das sich in den feinen Federflächen sammelt, diese verschlämmt und so ausser Funktion setzt. Alle von uns geprüften »Abwässer» waren sehr reich an Seston, primär (Kloakwasser, Wasser mit Heringsmehl) oder sekundär durch Bakterienwucherung (Liebig-Extrakt) und also in dieser Hinsicht für *Sphaerotilus* nicht günstig.
3: *Sphaerotilus natans* ist sehr abhängig von einem hohen Q_2 Standard.

Wenn es sich also darum handelt, die Reinigungskapazität des *Sphaerotilus natans* an und *für sich* auf experimentellem Wege zu untersuchen muss gefordert werden:

1: Dass das Wasser möglichst frei an Seston eingeleitet wird.

2: Dass der Sauerstoffstandard des Wassers nicht zu tief heruntergedrückt wird.
3: Dass *Sphaerotilus* schon von Anfang an im Versuchsaquarium selbst zum Heranwachsen gebraucht worden ist.

Inwieweit diese Versuchsbedingungen erfüllt werden können, beabsichtigen wir durch weitere experimentelle Untersuchungen nachzugehen.

Limnologisches Institut der Universität zu Lund, in Frühjahr 1933.

Literatur.

NAUMANN, EINAR, Über die Begutachtung des Aufwuchses von *Sphaerotilus natans* Kützing. — Archiv für Hydrobiologie. Band XXV. 1933.

Botaniska Notiser 1933, Lund 1933.

Über die chemische Zusammensetzung und die quantitative Entwicklung des Sphaerotilus-Aufwuchses in Motala Ström bei Norrköping.

Von Einar Naumann und John Wanselin.

Der aus *Sphaerotilus natans* gebildete Aufwuchs kann bekanntlich ganze Flussläufe vollständig auskleiden. Es liegt ja ohne weiteres auf der Hand, dass der Aufwuchs unter derartigen Voraussetzungen ein grosszügiges »Selbstreinigungswerk» der davon bewachsenen Flusstrecke darstellen kann. Damit sind aber auch grosse Risikomomente verbunden. Es genügen nämlich schon recht geringe Störungen in der Wasserführung, um den Aufwuchs in Bewegung zu setzen, was zu einer Quelle der Selbstverunreinigung werden kann.

Diese Verhältnisse können zu einem gewissen Teil schon qualitativ beurteilt werden. So z. B. das unästetische »Flockentreiben», weiter die Verschlammung von Fischereigeräten, die Belästigungen bei Pumpstationen u. s. w.

In mehreren Fällen wäre es aber erwünscht, auch über quantitative Daten der *Sphaerotilus*-Entfaltung zu verfügen. Im Folgenden haben wir derartiges Material, das sich auf dem Fluss Motala Ström bei der Stadt Norrköping in Schweden bezieht, zusammengestellt.

Der *Sphaerotilus*-Aufwuchs zeigt bekanntlich lokal sehr grosse Verschiedenheiten. Es ist demnach ganz unmöglich, mit dem Aufwuchs als einer allgemeingültigen Einheit zu rechnen. Die Zahlen, die wir hier geben werden, gelten also eben nur für den Fluss Motala Ström

und eben nur für die Strecken, wo der Bau des Aufwuchses als genügend bekannt vorausgesetzt werden darf.

I. Die Zusammensetzung des Aufwuchses.

Das Material wurde in folgenden Stromstrecken genommen:

A. Insel von Skiöld. Aufwuchs von einer verhältnissmässig reinen (von Stadtkloaken weniger beeinflussten) Strecke. Büschel-Typus, aber reichlich durchsetzt mit Holzfasern und Kieselalgen.

B. Insel Strömsholmen. Aufwuchs von einer verhältnissmässig stark verunreinigten (von Stadtkloaken stark beeinflussten) Strecke. Büschel- und Filztypus, sehr reich an Holzfasern und reich an Kieselalgen.

Es sind bisher zwei Analysen des Aufwuchses am 17/11 1932 gemacht worden, die sich auf sehr grosse Durchschnittsproben beziehen. Das Ergebnis ist in beistehender Tabelle dargestellt:

Setzvolumen	Insel von Skiöld 145 cc	Insel Strömsholmen 180 cc
Gewicht in feuchtem Zustande, nach Entwässerung auf der Siebplatte	33,02 g	40,13 g
Trockensubstanz	1,181	2,426
Asche	0,295	0,656
Trockensubstanz pro 100 cc Setzvolumen	0,815 g	1,347 g
Organische Substanz pro 100 cc Setzvolumen	0,613	0,849
Asche, in % der Trockensubstanz	24,8 %	37,0 %

II. Die Produktion pro Arealeinheit.

Um eine erste Orientierung über diese Verhältnisse zu erhalten, wurden im Herbst 1932 bezw. im Frühjahr 1933

einige Steine, die reichlich mit Aufwuchs besetzt waren, mit dem Aufwuchs in Eimern bei der Insel von Skiöld aus dem Fluss gehoben. Die Steine wurden am 19/11 1932 bezw. 6/3 1933 (Diatomeen reichlich bezw. weniger reichlich vorhanden) bei der Insel von Skiöld genommen. Die Analyse ergab:

Nr 1. Oberfläche (in Berührung mit Wasser) = 3,76 dm^2. Daran fand sich ein Aufwuchs, der in feuchtem Zustande (auf der Siebplatte entwässert) ein (gefundenes) Gewicht von 50,82 g hatte, was einem Setzvolumen (berechnungsweise) von etwa 229 ccm entsprechen dürfte. Die Analyse ergab im übrigen:

Trockensubstanz	3,030 g.
Asche	1,343 g.

Nr 2. Oberfläche (in Berührung mit Wasser) = 9,16 dm^2. Aufwuchs gewogen 87,99 g, Setzvolumen also (berechnet) etwa 396 ccm.

Die Analyse ergab im übrigen:

Trockensubstanz	5,655 g.
Asche	2,891 g.

Nr 3. Oberfläche (in Berührung mit Wasser) = 2,55 dm^2.

Die Analyse ergab:

Trockensubstanz	7,718 g.
Asche	3,087 g.

Die weitere Analyse des Aufwuchses ergab pro Quadratdm.:

	Nr 1. 19/11 1932.	Nr 2. 19/11 1932.	Nr 3. 6/3 1933.
Volumen, aus dem Feuchtgewicht berechnet	60 cc	44 cc	259 cc
Trockensubstanz	1,24 g	0,62 g	3,03 g
Organische Substanz	0,69	0,30	1,82
Asche, in 0/0 der Trockensubstanz	44,3 0/0	51,1 0/0	40,0 0/0

Vergleicht man diese Analysen mit den oben mitgeteilten, so ergibt sich ein auffallender Unterschied in Bezug auf den Asche-Gehalt. Das ist jedoch eigentlich selbstverständlich mit Rücksicht auf die Art und Absicht der Probenentnahme. Wenn es sich nämlich darum handelte, möglichst viel Material für die allgemeine Analyse zu erhalten, so wurden ausgesucht grosse und schöne Büschel eingesammelt, wobei sie recht gut im Wasser ausgewaschen sein müssen. Das für die Flächenproduktion bestimmte Material musste hingegen möglichst quantitativ zusammengebracht werden. Dass also dabei ein anormal hoher Gehalt an anorganischem Material mitgekommen ist, dürfte recht natürlich sein.

III. **Die Zuwachsgeschwindigkeit des Aufwuchses.**

Eine Holzrinne bei der Insel von Skiöld wurde am $^{16}/_{2}$ 1933 vom Aufwuchs freigefegt. Nach etwa 6 Wochen war der Aufwuchs wieder da in früherer Üppigkeit. Wassertemperatur $^{16}/_{2}$ ± 0° C, $^{9}/_{3}$ ± 0° C, $^{28}/_{3}$ + 2° C.

Innere Fläche der Rinne = 2,075 m^2. Analyse des Aufwuchses nach 40 Tagen:

Feuchtgewicht 2499 g.
Setzvolumen (berechnet) 11246 ccm.
Trockensubstanz 155,3 g.

Die Analyse ergab im übrigen:

Asche in % der Trockensubstanz 45,4 %.
Stickstoffhaltige Substanzen 13,9 %.
Andere org. Substanzen 40,7 %.

Eine zweite Bestimmung von der Zuwachsgeschwindigkeit, umfassend die Zeit $^{28}/_{3}$—$^{22}/_{5}$ 1933 wurde mit derselben Rinne ausgeführt. Die Temperatur des Wassers stieg darunter allmählich von 2,0° C bis 10,5° C.

Analyse des Aufwuchses nach 55 Tagen:
Feuchtgewicht 5380 g.
Setzvolumen (berechnet) 23887 ccm.
Trockensubstanz 297,5 g.

Die Analyse ergab im übrigen:
Asche in % der Trockensubstanz 51,3 %.
Stickstoffhaltige Substanzen 13,4 %.
Andere org. Substanzen 35,3 %.

Unter Anwendung derselben Rinne wurde während der warmen Jahreszeit, 7/7—18/8 1933, eine dritte Bestimmung ausgeführt. Die Wassertemperatur schwankte dabei zwichen 20,5 ° C. und 18 ° C.

Analyse des Aufwuchses nach 42 Tagen:
Feuchtgewicht 6120 g.
Setzvolumen (berechnet) 27540 ccm.
Trockensubstanz 320,5 g.

Die Analyse ergab im übrigen:
Asche in der Trockensubstanz 64,4 %.
Stickstoffhaltige Substanzen 9,7 »
Andre org. Substanzen 25,9 »

Berechnet pro Quadratdm. (40, 55 und 42 Tage), bezw. pro m² und 1 Tag werden die in beistehender Tabelle zusammengestellten Zahle erhalten:

	16/2—28/3 1933		28/3—22/5 1933		7/7—18/8 1933	
	dm² 40 Tage	m² 1 Tag	dm² 55 Tage	m² 1 Tag	dm² 42 Tage	m² 1 Tag
Setzvolumen (berechnet) ...	54 cc	135 cc	115 cc	209 cc	132 cc	316 cc
Feuchtgewicht ...	12,0 g	30,0 g	25,9 g	47,1 g	29,5 g	70,2 g
Trockensubstanz ...	0,75 »	1,88 »	1,43 »	2,60 »	1,54 »	3,67 »
Organische Substanz ...	0,41 »	1,03 »	0,70 »	1,27 »	0,55 »	1,31 »

Limnologisches Institut der Universität Lund bezw. Chemische Untersuchungsanstalt, Norrköping, im Herbst 1933.

Botaniska Notiser 1933, Lund 1933.

Om gallbildningar på Salix-arter, som ansetts förorsakade av skalbaggar av släktet Dorytomus eller närstående former.

Av N. A. Kemner.

I en uppsats i Svensk Botanisk Tidskrift för år 1912 (p. 478—490) har Lektor J. A. O. Skårman publicerat en del iakttagelser över gallbildningar i hängena hos *Salix caprea* och den lilla viveln *Dorytomus taeniatus* F., som han funnit i dem, och som han förmodar vara deras orsak. Gallbildningarna ifråga anser han vara sällsynta och här som i utlandet för litet undersökta, varför han fäster herrar botanisters och entomologers uppmärksamhet på saken för att få förhållandet vidare prövat. Uppmaningen har så vitt jag vet hittills förklingat ohörd, men då jag gjort ett flertal iakttagelser på *Salix*-arternas hängegallbildningar och deras innevånare och har en något annan syn på saken, även dess botaniska sida, använder jag detta tillfälle att yttra några ord därom. Personligen har jag redan för länge sedan för Lektor Skårman antytt min uppfattning om dessa förmenta gallbildare, som jag anser med orätt inblandade i saken.

Skårmans iakttagelser hade börjat 1909, då han i Sigtuna fann ♂-hängena på en sälgbuske i hög grad förändrade såväl till form som färg. De voro starkt uppsvällda och mestadels av en grönbrun eller rödbrun färg. 1910 fann han samma ansvällda ♂-hängen på samma sälgbuske och kunde därvid konstatera, att inuti hängeaxeln fanns en liten vit insektlarv med all sannolikhet tillhörande den lilla viveln *Dorytomus taeniatus* F., som i en del fall fanns krypande på hängena. Samma år fann han senare på

samma buske även vegetativa knoppar, som voro starkt ansvällda och nästan påminde om hängegallorna men oftast dock hade några blad i spetsen. I dessa funnos emellertid ingen urgrävd central kanal och inga larver eller skalbaggar.

1911 observerades gallbildningarna åter, och samma år meddelade Dr. NILS SYLVÉN, att han funnit liknande cecidier på en sälg vid Sundbyberg utanför Stockholm. På denna senare fyndplats befunnos även ♀-hängena angripna och de ansvällda vegetativa knopparna voro tillstädes liksom i Sigtuna. Året efter tillkomma genom Dr. SYLVÉNS förmedling ytterligare tvenne lokaler för samma cecidier, nämligen Bergianska Trädgården i Stockholm och Strömstad i Bohuslän. På bägge ställena visade sig gallbildningarna vara av samma slag som de förut observerade, och i Strömstad fanns t. o. m. en vivel, som med all sannolikhet var *Dorytomus taeniatus*, inuti ett av cecidierna.

SKÅRMAN anser nu, att den lilla viveln är orsak till dessa gallbildningar på *Salix*-buskarna, även till knoppgallorna, ehuru han icke funnit några larver i dem, och söker stöd för sin uppfattning i den utländska litteraturen. I »Begleitwort zu Zoocecidia et Cecidozoa imprimis provinciae Rhenanae», som åtföljer GREVILLIUS et NIESSENS exsiccatsamling av cecidier från Rhenprovinsen, finner han en uppgift om att *Dorytomus taeniatus* deformerar hängena hos flera *Salix*-arter. Och i HOUARDS stora verk »Les zoocecidies des Plantes d'Europa et du Bassin de la Méditerrannée 1908» finner han liknande uppgifter. *Dorytomus taeniatus* angives i nämnda verk för *S. caprea, cinerea* och *aurita*. Beskrivningarna på cecidierna äro emellertid något avvikande från de i Sverige funna fallen. Bättre överensstämmelse finner han däremot hos MOLLIARD, som i en uppsats i »Revue Générale de Botanique» 1904 (Une Coléoptérocécidie nouvelle sur *Salix caprea*, p. 91—95) beskriver de abnormt utvecklade ♂-hängena av *Salix caprea* vid Orsay utanför Paris, och anger att orsaken är att till-

skriva en insektlarv mycket sannolikt tillhörande släktet *Dorytomus*.

Molliards första iakttagelser gjordes 1901. Åren efter sökte han dessa gallbildningar på samma plats, men fann inga. Däremot påträffade han talrika såväl ♂- som ♀-hängen, som voro genomgrävda av samma larv, som han observerat 1901, utan att de i dessa fall voro på något sätt deformerade. Han drar därav den slutsatsen, att dessa larver sannolikt endast under vissa omständigheter äro gallbildande, under det att de i andra fall icke äro det.

Till dessa många uppgifter om *Dorytomus*-larverna som gallbildare skulle jag vilja knyta mina observationer över dessa små vivlars levnadssätt här i vårt land liksom de erfarenheter, som stå att hämta i den utländska fackpressen. Det är i den entomologiska litteraturen sedan länge känt, att dessa små skalbaggar, såvitt deras biologi är bekant, äro bundna till *Salix*- och *Populus*-arter. En hel rad äro påträffade på dessa trädslag, och av ett antal har man kunnat studera biologin och funnit larverna. De talrika arterna leva alla i hängena eller i blommorna med undantag för *Dorytomus dorsalis* L., som lever i sammanrullade blad av *Salix*. Två andra vivelsläkten, som bägge även ha representanter i vårt land, nämligen *Acalyptus* och *Elleschus*, ha för övrigt samma vana att leva i hängena av *Salix* och *Populus*. I intet av alla dessa fall anges emellertid i den entomologiska litteraturen, att larverna äro gallbildande. Dr. Urban i Schönebeck, som ingående studerat ett par arter, har intet att meddela därom, och lika negativt är resultatet hos övriga, som funnit dem.

Mina iakttagelser över de nämnda vivlarna och deras biologiska förhållanden äro följande, varvid det bör bemärkas, att vissa av *Dorytomus*-arterna, särskilt *D. taeniatus* och *affinis*, äro mycket svåra att skilja åt och uppfattats olika av olika författare. I viss mån är det även fallet med arten *flavipes*, som förblandats med andra arter.

Dorytomus taeniatus F. fann jag i *Salix caprea* ♀-

hängen i stort antal i Vänersborg $^{9}/_{6}$ 1915. Larverna förpuppades i jorden den $^{18}/_{6}$ och imagines kröpo ut ^{2}—$^{3}/_{7}$ samma år.

Samma art fann jag på samma sätt i Skåne i Näsbyholm $^{19}/_{4}$ 1916. Imagines kommo i detta fall fram redan den $^{20}/_{5}$.

Dorytomus affinis Payk. fann jag i Ytternäs vid Uppsala $^{26}/_{7}$ 1915 i såväl ♂- som ♀-hängen av *Salix caprea*. Imagines kröpo ut $^{1}/_{8}$ samma år.

Dorytomus tortrix L. fann jag i Näsbyholm i Skåne $^{19}/_{4}$ 1916 i *Populus tremula*-hängen. Larverna förpuppades den $^{8}/_{5}$ och gåvo imagines den $^{25}/_{5}$.

Dorytomus flavipes Panz. fann jag i stor mängd i *Populus tremula*-hängen vid Experimentalfältet i Stockholm den $^{15}/_{6}$ 1915. Larverna gåvo puppor först den $^{6}/_{7}$ och imagines visade sig den ^{10}—$^{20}/_{7}$.

Elleschus scanicus Payk. fann jag i *Salix*-hängen vid Experimentalfältet i Stockholm den $^{15}/_{6}$ 1915. Larverna gåvo puppor $^{15}/_{7}$ och imagines framkommo $^{28}/_{7}$ samma år.

Elleschus bipunctatus L. Larverna funnos i ♀-hängen av *Salix cinerea* den $^{27}/_{6}$ 1915. De gåvo puppor ^{5}—$^{10}/_{7}$ och imagines den ^{20}—$^{24}/_{7}$ samma år.

I alla dessa fall befunnos alltså de små vivellarverna leva inuti *Salix*- eller *Populus*-hängen på samma sätt som beskrivits i den entomologiska litteraturen. Larven gräver sin gång i centrum av hänget som en ganska bred kanal från basen rätt långt ut mot spetsen. När den blivit fullvuxen, kryper den ur det vanligen då nedfallna hänget och förpuppas i jorden under träden. Men huru förhöll det sig med gallbildningen i alla dessa fall? I såväl Skåne som vid Experimentalfältet i Stockholm funnos visserligen på de undersökta *Salix*-träden gallbildningar av ett slag som påminte om dem, som Skårman och andra beskrivit. Hängeaxeln var rätt ofta uppsvälld med stundom starkt rödaktig yta och de angripna hängena visade sig sedermera hårdna och sitta kvar på ett helt annat sätt än de



Fig. 1. *Dorytomus taeniatus*-larver i hängen av *Salix*.
1. Den nykläckta larven i sin första gång vid basen av hänget. 2. Den fullvuxna larven i den helt urgnagda hängeaxeln. 3. Puppan i jorden under salixbusken.

normala. Hela denna sjukdomsbild förekom emellertid lika ofta i hängena utan att de små skalbaggelarverna levde i dem, och stundom betydligt oftare utan larver. Stundom fann jag gallbildningarna i stor mängd på vissa träd utan något som helst angrepp av *Dorytomus*. På *Populus* förekommo slutligen överhuvud inga gallbildningar av detta slag, ehuru dess hängen till stor procent voro angripna av *Dorytomus flavipes*.

På grund av dessa iakttagelser syntes det mig redan då alldeles klart, att gallbildningen och de små skalbaggarna ej hade något med varandra att göra, och att den sjukliga förändringen av hängena, som jag observerat på de buskar, som även angripits av vivlarna, måste ha en annan orsak än insekterna. Jag gissade närmast på en parasitisk svamp, då det röda överdraget på de uppsvällda hängeaxlarna syntes mig peka i den riktningen. Tyvärr kunde jag under de närmaste åren icke, trots flera provtagningar av dessa gallbildningar, som visade sig tämligen allmänna i Stockholmstrakten, få något besked i denna sak. Först efter ett par år kom jag att resonera med Professor Torsten Lagerberg vid Skogshögskolan därom, och fick då den upplysningen, att gallbildaren i detta fall utan tvekan var svampen *Gloeosporium amentorum*. Denna svamp, som numera uppdelats i flera arter, framförallt *Gl. amentorum* s. *str.* och *Gl. deformans*, och för övrigt slutligen blivit överförd till släktet *Calogloeum*, så att de båda arterna numera, enligt vad Professor Lagerberg vänligen meddelat mig, rätteligen heta *Calogloeum amentorum* och *C. deformans*, lever i *Salix*-hängen och förorsakar, att de svälla upp, bli rödaktiga och sitta kvar sedan de normala hängena för länge sedan fallit av. Gallbildningar av dessa svampar äro långt ifrån sällsynta hos oss och ha t. o. m. varit föremål för en särskild framställning av J. Lind, som i Arkiv för Botanik 1908 skrivit en uppsats om dem. Han nämner många lokaler för dem och beskriver utom de nämnda två vanligare även ett par nya arter, som han funnit på olika *Salix*-arter, dels *C. oelandicum* från Öland, dels *C. lapponum* från Dalarne och ända upp till Luleå i Norrbotten, vilken senare form Lagerheim redan tidigare under annat namn beskrivit från Norrland.

De av mig observerade gallbildningarna ha nu otvivelaktigt sin grund i *Calogloeum*-svamparna, som tydligen ha stor utbredning. Frågan är emellertid om det är just samma gallbildning som Skårman beskrivit i sin uppsats.

Åtskilliga kännetecken äro ju gemensamma, exempelvis en rödbrun missfärgning, men en del skiljer dem även, bl. a. det att de av SKÄRMAN beskrivna gallerna bli hårda och träaktiga med tätt sammanträngda rester av blommor och blomfjäll, under det att de av mig observerade *Calogloeum*-gallerna visserligen svälla upp och bli rödaktiga, men ej förträas och sannolikt därför ej sitta kvar lika länge. Dr. N. SYLVÉN i Svalöv, som jag rådgjort med i denna fråga, anser även, att de av honom och SKÅRMAN observerade gallerna äro av annat slag än *Calogloeum*-gallerna, som Dr. SYLVÉN även observerat mångenstädes. Detta förhållande ändrar emellertid ej sakläget på annat sätt än att därmed konstaterats, att tvenne olika gallbildare sannolikt uppträda på *Salix*-hängena och förändra dem på olika sätt, och att *Dorytomus*-skalbaggarnas larver stundom kunna leva i bägge slagen, utan att ha med uppkomsten av gallerna att göra.

Att de små vivlarna i *Salix*-hängena icke äro gallbildande, synes alltså vara ett faktum. Från början kan detta visserligen ej anses så givet, då många andra vivlar äro kända för att förorsaka tydliga gallbildningar på angripna växtdelar. Flera *Ceuthorrhynchus*-arter, som leva på kålväxter, äro exempelvis tydliga gallbildare och den lilla *Mecinus collaris* förorsakar en tydligt gallartad ansvällning av blomstänglarna till *Plantago maritima*, i vilka den lever. Men *Dorytomus*-arterna äro som sagt verkligen efter alla erfarenheter att döma oskyldiga. Att de stundom råka slå sig ned i *Salix*-hängen, som äro angripna av andra gallbildare, rå de ju icke för. Studerar man deras levnadssätt mera ingående, finner man dem, som MOLLIARD konstaterat, ofta i hängen, som ej äro på något sätt deformerade, liksom man även finner gallerna utan någon närvaro av vivlarna.

Vilka gallbildare som nu förorsakat de i de särskilda fallen som *Dorytomus*-galler beskrivna ansvällda hängena, är icke så lätt att avgöra. De av mig observerade, rödak-

tiga hängegallerna äro ju tvivelsutan deformerade av *Calogloeum*-svamparna, men huru förhåller det sig med de av Skårman och Sylvén observerade träaktiga gallerna och de enligt Skårman samtidigt uppträdande gallbildningarna i de vegetativa knopparna? Detta blir emellertid med all sannolikhet en rent botanisk fråga, sedan de små *Dorytomus*-vivlarna befunnits icke ha med saken att skaffa, och frågan remitteras därför åter till herrar botanister, som hittills för mycket trott frågan vara ett entomologiskt spörsmål.

Litteratur.

Bargagli, P. Rassegna Biologica di Rincofori Europei. Firenze 1883—1887. p. 135.

Hartig, R. Dorytomus majalis. Berliner Ent. Zeitschr. 8. 1864. p. 397.

Kaltenbach, J. H. Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten. Stuttgart 1874. p. 543—544.

Keys, J. H. A note on the habits of Dorytomus tortrix L. and D. dejeani Faust. Ent. Monthly Mag. Vol. 52. 1916. p. 116.

Kleine, R. Die Lariiden und Rhynchophoren und ihre Nahrungspflanzen. Ent. Blätter. 6. Jahrg. 1910.

Letzner, K. Ueber Larve und Puppe des Dorytomus tortrix L. 60. Jahresbericht. Schles. Ges. vat. Kult. 1882. Breslau 1883. p. 300.

Lind, J. Sur le développement et la classification de quelques espèces de Gloeosporium. Arkiv för Botanik. Bd. 7. No. 8. 1908. 3. Gloeosporium sur des chatons de saule. p. 11.

Rosenhauer. Käfer-Larven. 32. Dorytomus punctator Herbst. Stettiner Ent. Zeitung. 43. Jahrg. 1882. p. 129.

Rupertsberger, M. Biologie der Käfer Europas. Linz 1880. p. 205. 209.

Rupertsberger, M. Die biologische Literatur über die Käfer Europas. Linz 1894. p. 211, 219.

Skårman, J. A. O. Om gallbildningar hos Salix caprea L. förorsakade af Dorytomus taeniatus Fabr. Svensk Bot. Tidskr. Bd. 6. 1912. p. 478.

Urban, C. Beiträge zur Lebensgeschichte der Käfer II. Ent. Blätter 10. 1914. p. 27.

—, Beiträge zur Naturgeschichte einiger Rüsselkäfer. I. Ent. Blätter. 25. Jahrg. 1929. p. 16.

Smärre uppsatser och meddelanden.

Några algfynd vid svenska västkusten.

Under de sista somrarna har jag företagit en del resor vid svenska västkusten, varvid jag för några havsalger anträffat nya lokaler, som kanske kunna vara värda att omnämnas.

I slutet av juli månad 1932 var jag ute med trålfiskare från Falkenberg. Vi trålade ett par kilometer väster om Tylösund på ett djup av omkring 15 m. På detta ställe gjorde jag några fynd.

Porphyropsis coccinea (J. G. Ag.) Rosenv. fann jag växande på *Flustra*. De anträffade exemplaren äro till formen något oregelbundna. Det största är 4 mm högt. Denna alg är en av de sällsyntare i våra farvatten. Vid svenska västkusten är den förut ej anträffad i Halland. I Bohuslän är den funnen vid Kristineberg (Kylin 1912, sid. 4). I Danmark är den funnen på tre varandra nära liggande lokaler i Kattegat sydost om Læsø: Fladen, Groves Flak och Lille Middelgrund, där den uppgives vara mycket sällsynt (Rosenv., sid. 71). På den nya lokalen i Halland har jag endast anträffat ett fåtal exemplar, som växte tillsammans med nästföljande.

Chantransia pectinata Kylin anträffade jag växande på *Flustra* tillsammans med *Porphyropsis coccinea*. Mina exemplar äro mellan 2 och 3 mm höga. Huvudgrenarnas tjocklek är 7—8 μ. Cellerna äro 5—7 gånger så långa som breda. I Kattegat är den förut funnen på tre lokaler: Varberg och Hogardsgrund i norra Halland (Kylin 1906, sid. 120) samt Groves Flak sydost om Læsø (Rosenv., sid. 138). Vidare är den funnen vid Kristineberg i Bohuslän (Kylin 1912, sid. 5).

Phyllophora Brodiaei (Turn.) J. G. Ag. f. *interrupta* (Grev.) Rosenv. förekom på samma ställe synnerligen rikligt. Stora, kraftiga buskar av denna alg medföljde ständigt i massvis, då trålen togs in. Den är tidigare uppgiven för Hallandskusten (Kylin 1907, sid. 125).

Under de tre sista somrarna har jag vid flera tillfällen besökt Falkenberg och Morup i mellersta Halland.

Plumaria elegans (Bonnem.) Schmitz. anträffade jag sommaren 1931 i slutet av juli månad vid två olika tillfällen vid Morup.

Det ena exemplaret låg löst och drev omkring tillsammans med en mängd andra alger invid stranden. Detta exemplar var ganska söndertrasat och hade tydligen i lösryckt tillstånd drivet omkring någon tid. Det andra exemplaret växte på *Furcellaria fastigiata* och anträffades vid en av de talrika, stora stenar, som ligga utanför Morups fyr. Detta exemplar var i oskadat skick. Sommaren 1932 anträffade jag i början av augusti åter *Plumaria elegans*. Exemplaret var lösryckt och anträffades ett stycke från stranden. Det var emellertid väl bibehållet. Alla tre exemplaren voro av normalt utseende. *Plumaria elegans* är ej tidigare uppgiven för Halland. I Bohuslän är den funnen vid Koster, Kristineberg och Öckerö (Kylin 1907, sid. 172) samt på danska sidan av Kattegat på tre lokaler i nordvästra delen: Fredrikshavn, Hirsholm och Krageskov-rev (Rosenv., sid. 356). Det förefaller mig ganska troligt, att Morup verkligen är en lokal för *Plumaria elegans*. Lokalerna i Bohuslän och Danmark ligga ju på ganska långt avstånd från Morup. Vidare gå strömmarna utanför Morup nästan alltid mot norr. När jag vid tre olika tillfällen anträffat algen i fråga, vore det då ganska egendomligt, om det varit ditdrivna exemplar.

Chaetomorpha aerea (Dillw.) Kütz. Som en ny lokal för denna kan jag uppgiva Falkenberg. Fyndet gjordes vid Skrea strand, som ligger omedelbart söder om nämnda stad. Jag anträffade algen växande på några klippor ett litet stycke från stranden, där den bildade mindre bestånd. De insamlade exemplaren äro mellan 10 och 20 cm höga och deras tjocklek uppgår till 0,5 mm. *Chaetomorpha aerea* är vid svenska västkusten tidigare uppgiven för Bohuslän och Särö i nordligaste Halland (Kylin 1907, sid. 21). Vidare finnas i Lunds botaniska institutions algherbarium exemplar, som av Hylmö äro tagna i Varberg.

Cladophora glomerata Kütz. har jag funnit både vid Falkenberg och Morup. De insamlade exemplaren överensstämma väl med Kützings avbildning (Tab. Phyc. IV, Taf. 33). De äro mellan 3 och 25 cm höga och till utseendet ganska variabla. De yttersta grenarna äro hos några samlade till små tofsar, i fullständig överensstämmelse med förhållandet hos det exemplar, som föreligger i Wittr. et Nordst. Algae exicc., N:r 123 a. Hos andra äro tofsarna ej så tydligt framträdande. Färgen är hos alla mörkgrön. Cellerna äro 4—7 gånger så långa som breda. Deras tjocklek är i de nedre delarna 45—140 μ och i de övre 25—56 μ. Jag anträffade den växande på stenar och *Fucus vesiculosus* på 0,5—1 m:s djup på skyddade ställen. Den tycktes förekomma ganska

allmänt. *Cladophora glomerata* är tidigare angiven för två lokaler i Halland: Gottskär och Varberg (KYLIN 1907, sid. 31).

Under sommaren 1932 medföljde jag Svenska Hydrografisk-Biologiska kommisionens fartyg »Skagerak» på en undersökning i Bohusläns skärgård.

Antithamnion boreale (Gobi) Kjellm. I mitten av juni trålade vi i Gullmarsfjorden mellan Fiskebäckskil och Lysekil. Jag anträffade därvid denna alg. Den är tidigare ej funnen i Bohuslän. KYLIN (1907, sid. 174) har uppgivit den för Varberg, Morup och Laholmsbukten i Halland. Han skriver på samma ställe, att han ej funnit den i Bohuslän, men att den dock inte torde saknas där, då den av GRAN uppgives för Kristianiafjorden. De insamlade exemplaren äro mellan 2 och 3 cm höga och rikt tetrasporbärande. De växte på *Desmarestia aculeata* tillsammans med *Trailliella intricata*. På danska sidan av Kattegat är den funnen vid Fredrikshavn och Anholt (ROSENV., sid. 371). Den förekommer tydligen spridd i våra farvatten.

TORE LEVRING.

Citerad litteratur.

KYLIN, HARALD, Zur Kenntnis einiger schwedischen Chantransia-Arten. — Botaniska studier tillägnade F. R. Kjellman. Upsala 1906.

—, Studien über die Algenflora der schwedischen Westküste. — Akademische Abhandlung, Upsala 1907.

—, Über einige Meeresalgen bei Kristineberg in Bohuslän. — Arkiv för botanik. Band 12, N:o 10. Uppsala och Stockholm 1912.

KÜTZING, F. T., Tabulae Phycologicae. Band IV. — Nordhausen 1854.

ROSENVINGE, L. KOLDERUP, The marine Algae of Denmark. Vol. I, Rhodophyceae. — D. Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skrifter, 7. Række, Natur. og Mat. Afd. VII. 1—4. Kjøbenhavn 1909—31.

WITTROCK, V. et NORDSTEDT, O., Algae aquae dulcis exiccatae. — 1877—1903.

Cirsium heterophyllum (L.) All. × rivulare (Jacq.) Link. i Kristianstad.

På en rabatt i Tivoliparken i Kristianstad och på en skuggig gräsplan närmst invid har för över 20 år sedan av den intresserade botanisten, tandläkaren PER TUFVESSON, ett antal svenska arter och hybrider av *Cirsium*-släktet blivit inplanterade från skånska lokaler. Samlingen har från början utgjorts av följande: *Cirsium rivulare* (Jacq.) Link., *C. palustre* (L.) Scop. × *rivulare*, *C. heterophyllum* (L.) All., *C. heterophyllum* × *oleraceum* (L.) Scop., *C. oleraceum* samt *C. acaule* (L.) Scop. × *oleraceum*. Av dessa äro de tre först nämnda för omkring åtta år sedan — enligt TUFVESSONS uppgift — utgångna, under det att de tre övriga finnas kvar och trivas väl.

Emellertid har man de senare åren bland samlingen observerat även en hybridogen form, som där uppkommit spontant. Det livskraftiga beståndet, som årligen utvecklar 30 à 40 manshöga stjälkar, är att tolka såsom *C. heterophyllum* × *rivulare* och är således en korsningsprodukt av dessa båda arter från den tid, då de ännu funnos på platsen. Av *C. heterophyllum* (huvudformen) har den de stora, parflikade och stjälkomfattande mellanbladen, som nå en längd av 20—30 cm och med flikarna inberäknade en bredd av 15—18 cm, de 1—1,5 cm breda, oflikade bladflikarna, de synnerligen breda bladöronen vid mellanbladens bas samt den vitulliga beklädnaden på översta delen av stjälken. Därjämte är bladens undersida gråluden såsom hos artens övriga svenska hybrider. Av *C. rivulare* återigen har den de tätt hopade, oskaftade, eller nästan oskaftade, övre blomkorgarna, de fint flikade högbladen samt tänderna eller flikarna på bladöronen, varjämte även bladflikarnas grova tandning erinrar om sistnämnda art. Kraftigare stjälkar bära nedanför toppens gyttrade korgsamling 1—3 mer eller mindre långt skaftade korgar — den nedersta av dessa kan ha ett skaft av 15 cms längd och med föga utvecklade högblad, något som påminner om den greniga formen av *C. heterophyllum*. Blomkorgarna hos växten äro till storlek och form intermediära. Blomkronorna såväl som ståndarrören hava samma mörkröda färg som hos de båda stamarterna. Frukterna äro sterila.

C. heterophyllum × *rivulare* är ju känd från kontinenten, där den icke torde höra till de mest sällsynta växterna. Enligt »Conspectus florae europaeae» av C. FR. NYMAN har Mont Cenis i Italien varit den först kända lokalen. Vad svenska botaniska museer innehålla av hybriden, har jag icke varit i tillfälle att se.

Men i mitt eget herbarium finnes ett exemplar från Schlesien, bestående av två individ, det ena av 70 cms, det andra av 50 cms höjd. Helt magra som de äro, tyckas de ha vuxit på någon torr plats eller i tät gräsvall. Det mindre individet har bladen hela, endast sågade i kanten, och stjälkens övre tredjedel bar, blott försedd med ett föga utvecklat högblad. Det större har parflikade blad, med intill 2 cm långa, nästan jämnbreda eller utdraget triangulära flikar samt starkt utvecklade, hela högblad. Mellanbladens bladöron ha en sammanlagd bredd av c:a 2 cm. Blomkorgarna äro av storlek som hos *C. rivulare*, hos det mindre individet en enda, hos det större tre, oskaftade och tätt gyttrade. Båda äro uppenbarligen av insamlaren rätt bestämda.

Beståndet i Kristianstads tivolipark, där det växer på en vårdad rabatt med näringsrik, något fuktig jord, må i jämförelse med de nu nämnda små individen kallas ett verkligt praktexemplar. Genom sina stora, djupt flikade mellanblad med deras intill 10 cm långa, nedtill jämnbreda och grovt tandade samt upptill långsamt avsmalnande parflikar, genom sina stora bladöron, som tillsammans hålla en bredd av c:a 6 cm, och även genom sina parflikade högblad påminner den starkt om väl utvecklade exemplar av *C. heterophyllum* × *oleraceum* — så starkt, att man vore frestad antaga, att trippelhybrid mellan denna och *C. rivulare* föreligger. Fastän icke alla möjligheter för uppkomsten av en sådan trippelhybrid kunna anses vara uteslutna, helst som ju nämnda hybrid växer i närheten i ett vackert bestånd, äro likväl, såsom professor S. MURBECK, för vilken jag uppvisat torkade exemplar av växten, därvid nämnde, chanserna härför ytterst små. Det torde därför vara försiktigast att tillsvidare, såsom här har skett, bestämma den till *C. heterophyllum* × *rivulare*. Förhållandena inbjuda dock onekligen till diskussion.

O. J. HASSLOW.

Ny fyndort för Woodsia ilvensis i Skåne.

Jämte D:r N. PALMLÖF var jag den 14:de dennes på botanisk exkursion i Norra Rörum förs., där vi gemensamt anträffade *Woodsia ilvensis* å ett rätt ansenligt basaltberg, Hogsta bjer, beläget i norra delen av församlingen. Den växte cirka ett tiotal meter upp på nordöstra sluttningen, som var delvis gräsbevuxen, och där spetsarna av basaltpelarna stucko upp över allt, och i springorna mellan dessa hade den sitt rotfäste. Den förekom mycket talrikt å ett begränsat cirka 100 m^2 stort område, men hade synbarligen lidit rätt mycket av den långvariga torkan. På samma ställe fanns också *Asplenium trichomanes* sparsamt men icke *A. septentrionale*.

Intressant är, att ett annat växtställe för *Woodsia*, nämligen Ulfsberg i Långstorp i Höörs förs., också är basalt. Det kunde ju därför ha sitt intresse att undersöka, huruvida den förekommer även å andra basaltförekomster här i Skåne.

Lund 18. 8. 33.

JOEL LJUNGFELT.

Gagea lutea Ker funnen i Frostviken.

I folkskollärare ÖSTERLINDS trädgård i Östersund fick jag i slutet av maj d. å. se blommande exemplar av *Gagea lutea*, som stammade från nordliga Jämtland. Några vårlökar hade av honom för ett par år sedan hemförts från Frostviken från en lokal, som då besöktes av honom och folkskollärare KARIS i Jormvattnet, vilken sistnämnde för så vitt jag vet längst känt till vårlökens förekomst i Frostviken.

Då vilt växande vårlök annars med säkerhet ej är känd från Jämtland, syntes det mig vara av intresse att taga fyndorten för *Gagea lutea* i Frostviken i närmare betraktande. Den 12 och 13 juni detta år besökte jag i sällskap med folkskollärare ÖSTERLIND växtplatsen. Det är på sydsluttningen av Buona (64° 48′ n. br.) väster om St. Blåsjön i Frostviken norr om Stora Blåsjöfallet som fyndorten är belägen på approximativt 460–530 m:s höjd ö. h. Åtminstone södra delen av Buona höjer sig ej över trädgränsen. För norra delen av Buona anges på kartan höjdsiffran 655 m. Berggrunden i dessa trakter utgöres av en synnerligen lättvittrad glimmerrik skiffer, som ger upphov till en vittringsjord,

som på många ställen hyser en rik och frodig växtlighet. Vårlöken anträffades i den nedre delen av örtrik björkskog, där *Viola biflora, Anemone nemorosa* och *Trollius europæus* voro mest framträdande. På en provyta av 1 m² på den på lägsta nivå iakttagna fyndorten antecknades: *Gagea lutea* enst., *Viola biflora* rikl., *Anemone nemorosa* enst., *Trollius europæus* enst., *Geranium silvaticum* enst., *Poa alpina* tunns., *Filipendula ulmaria* enst., *Gnaphalium norvegicum* enst., *Stellaria nemorum* enst., *Rumex arifolius* enst. och *Ranunculus repens* enst. Alldeles intill provytan växte *Prunus padus* och *Aconitum septentrionale.*

En annan provyta på 1 m² på nästan samma höjd hyste: *Gagea lutea* tunns., *Viola biflora* rikl., *Anemone nemorosa* strödd, *Aconitum septentrionale* enst., *Taraxacum sp.* enst., *Rubus idæus* enst.

På en c:a 10 m högre upp belägen provyta av samma storlek antecknades: *Gagea lutea* 2 ex., *Geranium silvaticum, Viola biflora, Filipendula ulmaria, Rumex arifolius, Aconitum septentrionale, Anemone nemorosa, Trientalis europæa, Paris quadrifolia, Valeriana excelsa.*

På vittringsjorden på en skifferbrant belägen cirka 30 m högre än föregående provyta växte inom 1 m²:s yta: *Gagea lutea* enst., *Geranium silvaticum* tunns., *Sagina Linnæi* tunns., *Epilobium Hornemanni* tunns., *Stachys silvaticus* enst., *Valeriana excelsa* enst., *Fragaria vesca* enst., *Solidago virgaurea* enst., *Viola biflora* enst., *Rubus saxatilis* enst., *Rumex arifolius* enst., *Phleum alpinum* enst., *Myosotis silvatica* enst., *Athyrium alpestre* enst., *Corydalis intermedia* enst., *Gnaphalium norvegicum* enst. Alldeles intill fanns *Ranunculus repens* och *Alchemilla »vulgaris».*

En något högre belägen jordtäckt häll av glimmerskiffer hyste på 1 m²:s yta: ej blommande *Gagea lutea, Anemone nemorosa, Solidago virgaurea, Valeriana excelsa, Geranium silvaticum, Melandrium dioecum, Melampyrum silvaticum, Paris quadrifolia, Stellaria nemorum, Filipendula ulmaria, Aconitum septentrionale, Viola biflora,* ett ej blommande gräs, *Dryopteris Phegopteris.*

På en annan provyta växte *Gagea lutea* tillsammans med bl. a. ung *Mulgedium alpinum.* Något eller några tiotal meter högre upp i björkskogen anträffades *Ranunculus platanifolius.*

På den sydligast belägna gårdens ägor i Södra Blåsjöns by har björkskogen fällts på Buonas sydostsluttning, men skogens saftiga örttäcke stod ännu tämligen oförändrat kvar med bl. a. *Trollius europæus, Anemone nemorosa* och *Ranunculus acris.* Här iakttogs på åtskilliga ställen ej blommande exemplar av *Gagea lutea* i sällskap med bl. a. *Carex Halleri* och *Coeloglossum viride.*

En vallpojke upplyste mig om att vårlöken också fanns på åkrar i Södra Blåsjöns by.

Vid den tidpunkt, då jag besökte fyndorten, var det ej lätt att bilda sig en säker uppfattning om hur pass rikligt förekommande vårlöken är på denna lokal. Det var vanligen förenat med en viss möda att finna *Gagea lutea* bland de rikliga och ofta ganska högt uppskjutande örter, i vilkas sällskap vårlöken växte. Det förefaller mig dock, som om växten knappast förekommer sparsamt. Vid mitt besök var blomningen över. De flockar, jag såg, voro få-, högst fyrblommiga. Åtskilliga kapslar innehöllo halvmogna frön.

Folkskollärare PER E. KARIS i Jormvattnet, som skickat några exemplar av vårlöken — »gräslöken», som han kallar den — till telegrafkommissarie LANGE i Östersund skriver i brev d. 3/6 33 bl. a. följande: »Enligt upplysningar, som jag erhållit ang. gräslöken, har den ej kommit ut från någon trädgård. Däremot är den talrikt förekommande i fri äng och mindre förekommande i åker. Växtplatsen är sydsluttning, bland bredvid växande arter fanns f. n. endast vitsippa och daldocka. Förekomsten helt naturlig. Av de sända ex. voro alla tagna i Södra Blåsjön, där jag räknade till ett tjugotal på ett litet område. — Även i Jormlien finns den på några ställen fast sparsamt. — Däremot skall den finnas talrikt på ett ställe i skogen någon km från Jormlien västerut.»

Vårlökens förekomst i Frostviken synes vara av ganska stort växtgeografiskt intresse. I Norrland finns ju *Gagea lutea* mindre allmänt längs Bottniska viken — Gästrikland — Västerbotten enligt LINDMANS flora — vilket utbredningsområdes samband med förekomsterna i Svea- och Götaland är uppenbar. Den av mig besökta *Gagea*- lokalen i Frostviken är belägen c:a 6 1/2 km från norska gränsen. Jormlien ligger c:a 6 à 7 km från gränsen. I Norge finns vårlöken enl. BLYTT (Haandbog i Norges flora 1906) »teml. alm. i de lavere egne til Dyrø i Senjen (69° 3′). Den gaar op til omtr. 650 m. o. h.» Det synes mig vara sannolikt, att *Gagea lutea* västerifrån invandrat till Frostviken.

P. OLSSONS (Jämtlands fanerogamer och ormbunkar 1884 sid. 125, Tillägg 1896 sid. 145) uppgifter om vårlökens fyndorter i Jämtland — Oviken, Mjelle på Frösön, Borgen i Oviken, i lövskog öster om Rannåsen; Fors — kunna ej tillmätas något värde, en åsikt, som delas med mig av telegrafkommissarie LANGE. Möjligen skulle en viss reservation kunna göras för Fors, vilken socken i östra Jämtland gränsar till Medelpad och Ångermanland. I Fors skulle i så fall vårlöken växa inom ett område, som faller inom *Gagea luteas* utbredningsområde längs Bottniska viken.

Östersund i augusti 1933. HELGE STENAR.

Sorbus på Djurö; nya hybridfynd.

Upplands och Södermanlands skärgårdar borde vara överrika på *Sorbus*-variationer; här överflöda rönn och oxel, här stryker ett maximalområde för *fennica* förbi, här ungefär går nordgränsen för *aria*.

De publicerade fynden äro emellertid påfallande fåtaliga. Från exempelvis den genombotaniserade Djurö socken i Stockholms län uppgivas i växtförteckningarna förekomsten av enstaka *aria*-telningar utan blom samt »en blommande buske sydvest Uppebyträsk»; en notis i NEUMANS flora, sedermera med skepsis citerad av ERIK ALMQUIST, rapporterar förekomsten av *S. aucuparia* × *fennica* i »Roslagen». På Runmarö äro dock åtminstone tvänne rikt blommande och fruktsättande *aria* kända förutom ovan omnämnda buske samt minst ett trettiotal fyndorter för blomlösa telningar av *aria*. — Hösten 1931 påträffades under en och samma vecka och i samma socken en 77-centimeters buske av *S. aucuparia* × *suecica* samt en bortåt fotshög *S. aucuparia* × *fennica*. Om några ytterligare fynd vill jag tills vidare ej yttra mig. Nu nämnda äro kontrollerade av fackkunskapen.

Fennica-telningar äro allmänna, träd finnas särskilt kring stränderna — både vid saltsjön och kring Runmarös insjöar; trakten mellan Styrsvik och Norrsunda synes vara favoritvistelse; en väldig *fennica* vid råskillnaden invid den stora ladugården i norra Styrsvik är praktfull.

RICHARD ERHARDT.

In memoriam.



John Persson.
18 $^{19}/_{9}$ 54—19 $^{11}/_{12}$ 30.

Fastän över två år förflutit, sedan den bekante bryologen, apotekaren JOHN PERSSON, avled, vill jag på anmodan av tidskriftens redaktör här meddela några drag ur hans levnad, så långt som jag känner den. Jag gör detta så mycket hellre, emedan han under de senaste femton åren av sitt liv, då jag stod i närmare beröring med honom, var mig en trofast vän, och därför att en kort levnadsteckning över denne »Florum amator

clarissimus», såsom det står på hans gravsten på Glimåkra kyrkogård, icke bör saknas här.

Till vissa av sina yttre konturer var JOHN PERSSONS levnadshistoria lik så många andra svenska mäns, som, utgångna ur allmogeklassen, ha genom studier, men på samma gång under stora försakelser i ungdomsåren, höjt sig uppåt på den sociala rangskalan. Det är historien om den fattige bondesonen, som, saknande håg för plogen, i stället känner sig dragen till boken och på ett eller annat sätt får av välvilliga människor hjälp att gå studievägen.

Såsom den äldste av sex eller sju syskon var JOHN PERSSON född å ett litet magert skogshemman, kallat Buddatorp och beläget i Glimåkra socken i nordöstra Skåne. Fadern, som genom gifte kommit i besittning av sitt hemman, lär ha varit en äkta typ för en göingsk småbonde, outtröttligt arbetsam och tålmodig, och var därjämte en skicklig jägare. Församlingens dåvarande kyrkoherde, PAUL HENRIK PAULSSON, tog sig an den unge JOHN och hjälpte honom in vid läroverket i Kristianstad, där han snart genom stipendier och längre fram även som informator för yngre gossar kunde själv bidraga till sitt uppehälle. I skolan fick han som lärare i naturkunnighet den originelle och jovialiske lektor L. J. WAHLSTEDT, vilken ägde en stor förmåga att, såvida det hos hans lärjungar fanns ett begynnande intresse för botaniken, ingiva kärlek till detta ämne, och JOHN PERSSON var i detta fall en tacksam lärjunge. Han hade dock ingalunda eftersatt övriga skolämnen. Såsom det visade sig även på äldre dagar, hade han tillägnat sig sina skolkunskaper grundligt, och särskilt var han hemma i språk. Hans flitiga brevskrivning till botaniska vänner röjde stilistisk förmåga; man kan säga, att det låg över hans brev något av linneansk poesi.

Hunnen till flyttning upp till sjunde klassen, nuvarande L III, avbröt emellertid PERSSON sina skolstudier, kanske av ekonomiska skäl, men även därför att han bestämt sig för apotekareyrket, för vilket vid den tiden studentexamen icke fordrades. Helt visst hade lektor WAHLSTEDT därvid givit honom en fingervisning och även rekommendation. Vid sidan om sin utbildning för det levnadskall, han valt, fick nu den unge adepten rika tillfällen att följa sin håg för botanikens studium. Hans starka intresse i denna riktning gjorde nog, att hans examina blevo något försenade. Farmacie kandidat blev han år 1876, men apotekareexamen togs först år 1890 vid 36 års ålder. PERSSON var i det fallet ingen gåpåare, och allra minst fanns det hos honom något av en streber; han behövde snarare i stället skjutas fram av goda vänner.

På hemliv och familjelycka tänkte han icke, utan förblev städse ogift. Han trivdes bäst hos andra. Sina anställningar som provisor eller sina förordnanden att förestå apotek sökte han erhålla på sådana platser, där han väntade sig att kunna göra för honom nya rön i botaniskt hänseende. Under sin tid såsom obefordrad flyttade han därför vida omkring, från Simrishamn i söder till Mora och Sveg i norr. Han ville se så mycket som möjligt av sitt hemlands flora.

Till en början var det den fanerogama floran, som ägde Perssons odelade intresse. I Areschougs Skånes Flora av år 1881 finner man därför en stor mångfald av lokaluppgifter för sällsyntare växter, vilka meddelats av »Prow. J. Persson». Ett av hans bästa fynd, vilket efter sagda floras utgivande gjordes helt nära hans barndomshem, var den s. k. Högsmaeken, *Quercus sessiliflora* var. *subintegrifolia*, åt vilken han givit namn och beskrivning. Han upptäckte *Rubus fissus* vid Hässleholm och *R. pulcherrimus* vid Tyringe och hade även att göra med fyndet av *Najas flexilis* i Ringsjön. Stor skada var det, att han under sina många flyttningar icke kunnat vårda eller tillse sitt rikhaltiga fanerogamherbarium, utan låtit det alldeles förstöras av mögel och insektslarver. Säkerligen innehöll det ett flertal sällsyntheter, som numera icke återfinnas på sina gamla lokaler.

Snart nog drogs dock Persson över till studiet av mossorna, sedan han hunnit göra bekantskap med samtidens bryologer. Mossorna blevo hans älsklingar, och hans ovanligt skarpa syn gav honom god hjälp vid deras uppsökande. Han gjorde därvid fynd, som förut voro för Sveriges flora okända, t. ex. *Campylopus atrovirens* i Västergötland och många andra, eller också gjorde han utbredningen mera känd för arter, som för vårt land hade ansetts som synnerliga rariteter. Han lämnade icke gärna undersökningen av en lokal, förrän han där funnit något av större värde, och sådant fann han nästan alltid.

Inom bryologien var det likväl studiet av levermossorna, som tillvunnit sig hans största intresse och hängivenhet. På detta område befann han sig så att säga på sin egen mark, och han är en av de jämförelsevis få inom vårt land, som mera ingående studerat denna avdelning. »Jag tar saken rent amatörmässigt», sade han en gång till mig. Och det må så vara, men skall man hinna göra sig bekant med dessa svårbestämda växter, så som Persson hunnit det, så kräves till detta både vetenskaplig blick och en energi, som icke ryggar tillbaka för mödan. Bland annat bär den av H. W. Arnell författade avdelningen om levermossorna i Skandinaviens Flora, utgiven av O. R. Holmberg,

vittne om PERSSONS forskningsiver. På icke mindre än 85 ställen, såvida jag räknat rätt, är hans namn där angivet vid lokaluppgifter för mera sällsynta arter, och icke få har han inom Sverige först upptäckt. En art, *Cephaloziella Perssonii* (C. Jens.) Douin, har efter honom blivit uppkallad. Det av österrikaren SCHIFFNER utgivna exsickatet över levermossor riktades med åtskilliga nummer, som insamlats av PERSSON. Och för övrigt fördes han genom sina forskningar i kontakt med de mest framstående bryologerna i vår världsdels kulturländer. Han var, såsom någon en gång sade, »den ute i Europa mest bekante göingesonen för sin tid». Genom smärre uppsatser i våra botaniska tidskrifter lämnade han då och då meddelanden om sina fynd.

Åren 1905—1918 var PERSSON innehavare av apoteket i Tranås. Sina forskningar fortsatte han, och varje år företogs på sommaren en semesterresa i detta syfte, mest till fjälltrakterna i Jämtland. Sistnämnda år tog han det för hans kår och hans bekantskapskrets uppseendeväckande steget att helt tvärt avsäga sig apoteket utan att, såsom andra hade gjort, arrendera ut det. Detta lär ha skett i förargelse över den mängd av nya författningar på farmaciens område och ändringar av författningar och återigen ändringar, som under de senaste åren av världskriget utkommo och gjorde honom nervös. Även denna i övrigt så lugna och behärskade natur kunde till den grad flamma upp, när en svårighet stötte till. Han skulle väl ändå icke ha tagit ett sådant steg, om han icke vid den tiden haft en avsevärd förmögenhet. Men om så var, torde han snart därefter ha på något sätt förlorat det mesta av den, likasom så många andra vid den tiden gjorde stora förluster på vad de ägde. Ingen av hans bekanta visste något härom, ty han var synnerligen förbehållsam, då det gällde hans egna omständigheter.

Sina sista år, som han framlevde under ganska knappa förhållanden, var han bosatt i Broby. Även på ålderdomens dagar företog han exkursioner, så länge det var honom möjligt. Hans sista fynd av större betydenhet var den då för Sverige nya mossan *Nanomitrium tenerum* Lindb., en av de minsta arterna, vilken hans skarpa ögon upptäckte på en dyig strand vid Helgeån. Jag var vid tillfället med honom, och jag minns hans oförställda glädje över detta fynd. Sedermera sökte han upp arten på andra ställen i nejden och även i en angränsande socken. Sitt stora mossherbarium hade han donerat till botaniska museet i Lund.

Min allra första bekantskap med JOHN PERSSON gjordes, då jag en sommar såsom nybliven sjundeklassare var informator hos en apotekarefamilj, där PERSSON samtidigt förestod apoteket

under innehavarens tjänstledighet. Redan andra dagen av vår samvaro bjöd han den unge skolpojken att följa med honom ut på en exkursion; han ville visa mig vad som särskilt var värt att se av traktens flora. Jag nämner det, emedan detta icke var hos honom ett enstaka drag eller en tillfällighet. Han var ytterst välvillig i att giva andra, yngre såväl som äldre, del av sina upptäckter, så långt detta kunde intressera dem, och han räknade därvid icke stegen. Det var honom en glädje att hos andra spåra något av det intresse, som besjälade honom själv.

För övrigt efterlämnar han minnet av en själsligt fin, flärdfri och högst redbar personlighet, något världsfrämmande och inåtvänd. Den som kom honom nära, fann i honom en uppriktig vän. Hans yttre gestalt påminte om en kraftig och något knotig ek, liksom alstrad av den hårda mark, där en gång hans vagga stått.

O. J. Hasslow.

Botaniska Notiser 1933, Lund 1933.

Från Lunds Botaniska Förenings förhandlingar 1932.

Den 16 februari.

Amanuens Svante Sunesson redogjorde för sina undersökningar över nitratupplagring hos havsalger och visade i samband därmed en samling pressade alger från Kristineberg.

Amanuens G. Lönnerblad höll föredrag om »Termik och sjötyplära».

Den 21 mars.

Beviljades föreningens kassör och sekreterare samt kassören för Botaniska Notiser ansvarsfrihet för sin förvaltning år 1931.

T. f. Konservator C. G. Alm höll föredrag om odlingen av främmmande barrträd på Seth Kempes arboretum på Hemsön utanför Härnösand och visade i samband därmed en del bilder, belysande de olika barrträdens härdighet och deras utseende 1912 och 1929.

Den 18 april.

Ansvarsfrihet beviljades föreståndaren för växtbytet vt. 1931.

Den 25 april.

Fil. lic. J. Mauritzon höll föredrag om »Crassulaceernas embryologi», och Fil. kand. O. Ryberg meddelade de första fynden av Laboulbeniaceer från Sverige och Danmark.

Den 12 maj.

Till revisorer för växtbytet ht. 1931 valdes amanuenserna T. Norlindh och C. G. Lillieroth.

Docent G. Turesson höll föredrag om »Växtarten som klimatindikator» och demonstrerade därefter sibiriskt material av *Trapa natans* L.

Den 19 september.

Professor N. Heribert Nilsson höll föredrag om hybridiseringen inom sl. *Salix* och uppehöll sig särskilt vid *Salix cinerea* × *viminalis*, som han funnit i hög frekvens på Löddesnäs i Skåne. Professor H. Kylin redogjorde för sina undersökningar den gångna sommaren i ett föredrag, betitlat »Några brunalgers yngre utvecklingsstadier».

Den 17 oktober.

Förrättat styrelseval för år 1933 utföll, sedan ordf., sekr. och v. sekr. avböjt ev. återval, så, att till ordf. utsågs Docent G. Turesson, v. ordf. Dr H. Lamprecht, sekr. Amanuens A. Hässler, v. sekr. Amanuens H. Weimarck samt till övriga styrelseledamöter t. f. Professor A. Håkansson, Assistent J. Mauritzon och Amanuens S. Sunesson. Till revisorer för år 1932 valdes Dr K. Tjebbes och Docent O. Tedin med Fil. Dr G. Nilsson-Leissner och Amanuens T. Norlindh som suppleanter.

Docent Arne Müntzing höll föredrag över ämnet »Apomiktisk och sexuell fröbildning hos släktet *Poa*».

T. f. Konservator C. G. Alm demonstrerade *Typha angustifolia* L. × *latifolia* L. från Lomma.

Den 21 november.

Ansvarsfrihet beviljades föreståndaren för växtbytet ht. 1931.

Docent A. Håkansson höll föredrag om »Compactoida typer av *Triticum vulgare*» och Amanuens H. Weimarck om »*Sparmannia ricinocarpa*».

Lunds Botaniska Förening.

Kungl. Maj:t har anvisat 1020 kronor åt Lunds Botaniska förening för fortsatt utgivande under år 1933 av tidskriften »Botaniska Notiser».

Lunds Botaniska Förening 1933.

Styrelse:

Ordförande: Docent Göte Turesson.
V. „ : Dr. phil. Herbert Lamprecht.
Sekreterare: e. o. Amanuens Arne Hässler.
V. „ : Amanuens Henning Weimarck.
Styrelseledamöter: t. f. Professor Artur Håkansson.
Docent Johan Mauritzon.
Assistent Svante Suneson.

Arkivarie: e. o. Amanuens Arne Hässler.
Bytesföreståndare: e. o. Amanuens Sten-Sture Forssell.
Kassör: Akademikamrerare Nils P. Hintze.
Redaktör för Botaniska Notiser: Fil. dr Nils Sylvén.

Förste Hedersledamot:

H. K. H. Kronprinsen.

Hedersledamöter:

Professor em. Svante Murbeck, Lund.
Professor N. H. Nilsson-Ehle, Svalöf.
Fil. dr Ernst Ljungström, Stockholm.
Professor em. Herman G. Simmons, Lidingö.
Apotekare A. Edv. Gorton, Stockholm.

Ledamöter:

Adolphson, K., Advokat, S. Storgatan 1, Hälsingborg.
Agelin, F., Telegrafkommissarie, Norrtälje.
Ahlner, S., Fil. mag., Kyrkogårdsgatan 35, Uppsala.

Albertson, N., Fil. kand., S:t Johannesgatan 13, Uppsala.
Allander, H., Tandläkare, Esplanaden 4, Sundbyberg.
Alm, C. G., Amanuens, Botaniska institutionen, Uppsala.
Almquist, E., Lektor, Eskilstuna.
Almstedt, Tore, e. o. Amanuens, St. Petri Kyrkogata 13, Lund.
Alnarps trädgårdsskola, Åkarp.
Alsterberg, G., Lektor, Eksjö.
Andersen, S., Direktør, Kastanievej 5, Holte (Danmark).
Andersson, Axel, Lektor, Ö. Bangatan, Ystad.
Andersson, Gösta, Fil. stud., Svalöf.
Andersson, Malte, Fil. stud., Östergatan 1 a, Lund.
Andersson, Ove, Fil. stud., St. Tomegatan 24, Lund.
Apotekarsocieteten, Vallingatan 26, Stockholm.
Arwidsson, Th., Fil. kand., Riksmuseum, Stockholm 50.
Asplund, E., Fil. dr, Riksmuseum, Stockholm 50.
Axell, S., Major, Umeå.
Barr, Hj., Överingenjör, Hallstahammar.
Bengtsson, J. B., Läroverksadjunkt, Målaregatan 19, Borlänge.
Bergendorff, Fr., Apotekare, Stockholm 6.
Bergianska stiftelsen, Stockholm 50.
Bergsten, K. E., Amanuens, Geografiska institutionen, Lund.
Bernström, G., Apotekare, Kronans droghandel, Göteborg.
Binning, A., Folkskollärare, Olivedalsgatan 25, Göteborg.
Björkman, G., Fil. mag., Anundsgatan 6, Uppsala.
Björnström, G., Överste, Grönegatan 24, Lund.
Bliding, C., Lektor, Stjärnsköldsgatan 6, Borås.
Blom, C., Amanuens, Botaniska trädgården, Göteborg.
Bobeck, Aina, e. o. Amanuens, Clemenstorget 5 c, Lund.
Booberg, G., Fil. dr, Heerenstraat, Pasoeroean (Java).
Borge, O., Fil. dr, Nybrogatan 26, Stockholm.
Borgman, S., Fil. stud., Vindhemsgatan 12 b, Uppsala.
Borgström, G., Amanuens, Karlavägen 10, Lund.
Borgvall, T., Banktjänsteman, Aktieb. Göteborgs bank, Göteborg.
Brandt, Th., Folkskoleinspektör, Ö. Vallgatan 41, Lund.
Brattström, H., e. o. Amanuens, Kyrkogatan 7, Lund.
Broddesson, E., Läroverksadjunkt, Oskarsparken 11, Örebro.
Brundin, J. A. Z., Lektor, Växjö.
Brunell, H. E., Banktjänsteman, Bondegatan 63^{V}, Stockholm.
Bruun, H., Docent, Tegnérgatan 21, Uppsala.
Bökman, K., Häradsskrivare, Strömstad.
Böös, G., Lektor, Viktoriagatan 11, Göteborg.
Cedergren, G. R., Fil. mag., Landskrona.

Centralanstalten för jordbruksförsök, Jordbruksavdelningen, Experimentalfältet.
Christoffersson, H., Fil. kand., Grönegatan 8, Lund.
Cronholm, O., Rektor, S. Förstadsgatan 4, Malmö.
Dæhnfeldts fröhandel, Aktieb. L., Hälsingborg.
Dahl, C. G., Direktör, Alnarp, Åkarp.
Dahl, G. H. J., Apotekare, Delsbo.
Dahlbeck, N., Fil. stud., Övre Slottsgatan 5 b, Uppsala.
Dahlberg, N., Provinsialläkare, Norrtälje.
Dahlgren, O., Docent, Uppsala.
Dicksonska folkbiblioteket, Göteborg.
Du Rietz, G. E., Docent, Uppsala.
Egerström, B., Provinsialläkare, Malmköping.
Ehnbom, Kj., e. o. Amanuens, Zoologiska Institutionen, Lund.
Ekman, Elisabet, Fru, Grevmagnigatan 14, Stockholm.
Elg, R., Rektor, Falsterbo.
† Eliasson, A. G., Lektor, Vänersborg.
Engstedt, M., Apotekare, Ap. Östgöta Lejon, Norrköping.
Erdtman, G., Lektor, Wådklockegatan 20, Visby.
Erhardt, R., Generalfältläkare, N. Mälarstrand 64 IV, Stockholm.
Eriksson, J., Apotekare, Vännäs.
Erman, C., Fil. stud., Västergatan 11, Lund.
Ernevi, H., Teol. o. Fil. kand., Adelgatan 6, Lund.
Falck, K., Lektor, Linköping.
Falkenberg, C. A., Friherre, Villagatan 22, Stockholm.
Farmaceutiska föreningen, Rådmansgatan 69, Stockholm.
Farmaceutiska institutet, Stockholm.
Floderus, Bj., Med. dr, Grevgatan 3, Stockholm.
Flodmark, E., Apotekare, Fridhemsvägen 1, Malmö.
Florin, R., Docent, Riksmuseum, Stockholm 50.
Folke, H., Stud., Hagfors.
Forssell, S.-S., e. o. Amanuens, Tunavägen 27, Lund.
Frantz, Mary, Fil. stud., Fredsgatan 10 b, Malmö.
Fredriksson, E., Fil. mag., Samrealskolan, Söderhamn.
Fries, E. Th., Regementsläkare, Visby.
Fries, H., Prakt. läkare, St. Nygatan 1, Göteborg.
Fries, N., Fil. stud., Kåbo, Uppsala.
Fries, R. E., Professor, Bergianska trädgården, Stockholm 50.
Frisendal, A., Lektor, Rosengatan 5, Göteborg.
Frödin, J., Professor, Uppsala.
Gaunitz, C. B., Agronom, Klavreström.
Gertz, O., Docent, Råbygatan 9, Lund.
Gorton, G., Med. kand., L. Tvärgatan 1, Lund.

GRANHALL, I., Fil. kand., Svalöf.
GRÖNDAHL, S. A., Stationsföreståndare, Haapamäki (Finland).
GUNNARSSON, J. G., Apotekare, Vellinge.
GUSTAFSSON, C. E., Telegrafkommissarie, Trälleborg.
GUSTAFSSON, Å., Amanuens, Svalöf.
GÖRANSSON, A., Läroverksadjunkt, Västergatan 13, Malmö.
HAFSTRÖM, A., Rådman, Karlavägen 53, Stockholm.
HAGLUND, C., Fil. stud., Olshögsvägen 8, Lund.
HAGLUND, G., Med. kand., Bytaregatan 6, Lund.
HAGMAN, N., Akademiträdgårdsmästare, Botaniska trädgården, Lund.
HALL, A., Fil. mag., Osby.
HALLE, T., Professor, Riksmuseum, Stockholm 50.
HAMMARLUND, C., Fil. dr, Experimentalfältet.
HASSELBERG, G., Fil. mag., Stampgatan 64, Göteborg.
HASSELROT, T., Fil. mag., Östergatan 1 b, Lund.
HASSLOW, O. J., Kyrkoherde, Hanaskog.
HEDERÉN, B., Distriktsveterinär, Transtrand.
HEDERSTAD, E. A., Apotekare, Villa Ithaka, Utbynäs, Göteborg.
HEDVALL, K., Läroverksadjunkt, Umeå.
HEIJLER, S., Apotekare, Torstenssonsgatan 13, Stockholm.
HEILBORN, O., Docent, Jarlaplan 4, Stockholm.
HELLBO, E., Agronom, Statens centr. frökontrollanstalt, Stocksund.
HEINER, A., Apotekare, Loos.
Helsingin yliopiston kasvitieteellinen laitos (Helsingfors universitets botaniska institution), Helsinki (Helsingfors) (Finland).
HERMODSSON, H., Läroverksadjunkt, Trädgårdsgatan 20, Säffle.
HESSELMAN, H., Professor, Djursholm.
HINTZE, N. P., Akademikamrerare, Karlavägen 14, Lund.
HJELMQVIST, H., Fil. kand., St. Algatan 8, Lund.
HØEG, E., Læge, Jægerspris (Danmark).
HOLM, HJ., Distriktsveterinär, Linköping.
HOLM, K., Apotekare, Nora.
HOLMBOE, J., Professor, Botanisk have, Oslo (Norge).
HOLMDAHL, C., Överläkare, Stagneliusgatan 1, Hälsingborg.
HOLMERTZ, A., Läroverksadjunkt, Kungsgatan 28, Borås.
HOLMGREN, BJ., Kommendör, Strandvägen 63, Stockholm.
HOVGÅRD, A., Direktör, Bollerup.
HYLANDER, N., Fil. kand., Övre Slottsgatan 5 b, Uppsala.
HULTÉN, E., Konservator, Ö. Vallgatan 45, Lund.
HYLMÖ, D. E., Fil. lic., Varberg.
HÜLPHERS, A., Trädgårdskonsulent, Skövde.
HÅKANSSON, A., t. f. Professor, Östervångsvägen 13, Lund.
HÄRSTEDT, E., Fil. stud., Skomakaregatan 17, Lund.

Hässler, A., e. o. Amanuens, Akademiska föreningen N., Lund.
Högre allmänna läroverket, Borås.
„ „ „ , Gävle.
„ „ „ , Karlstad.
„ „ „ , Linköping.
„ „ „ , Luleå.
„ „ „ , Skövde.
„ „ „ , Ystad.
„ „ „ för gossar, Hälsingborg.
„ „ „ för gossar, Malmö.
Högre latinläroverket, Göteborg.
Ingvarsson, F., Lektor, N. Kyrkogårdsgränd 3, Halmstad.
Israelsson, G., Fil. kand., Dragarbrunnsgatan 52 B I, Uppsala.
Johansson, J., Fil. stud., N. Promenaden 5, Lund.
Johansson, P., Apotekare, Kramfors.
Johansson, R., Fil. kand., Dragarbrunnsgatan 75, Uppsala.
Johansson, S., Kamrer, Hvitfeldtsgatan 5, Göteborg.
Johansson, T., Fil. kand., Agronom, Lantmannaskolan, Sala.
Johnsson, C., Kyrkoherde, Berghem.
Johnsson, K., Komminister, Halmstad.
Jonsson, E., Redaktör, Linnégatan 48, Göteborg.
Junell, S., Fil. lic., S:t Göransgatan 5, Uppsala.
Kari, L., Fil. mag., Yliopistonk. 23 a, Turku (Finland).
Karlsson, Hj., Häradshövding, N. Mälarstrand 22 III, Stockholm.
Karolinska högre läroverket, Örebro.
Karsmark, K. A., Apotekare, Apoteket Vasen, Linköping.
Kemner, N. A., Fil. dr, Clemenstorget 12, Lund.
Kiellander, C. L., Fil. stud., Banérgatan 19, Stockholm.
Kierkegaard, N., Godsägare, Ekeberg, Lillkyrka.
Killander, S., Stud., Östersund.
Kinnander, J., Kapten, Kristianstad.
Kjellmark, S., Fil. o. Farm. kand., Uppsalagatan 10, Stockholm.
Klingberg, K., e. o. Amanuens, Akademiska föreningen S., Lund.
Kotilainen, M. J., Docent, Korkeavuorenk. 8 c, Helsinki (Finland).
Kronobergs läns Naturvetenskapliga Förening, Växjö.
Kuopion luonnon ystäväin ydhistys (Naturvännernas förening i Kuopio), Kuopio (Finland).
Kylin, H., Professor, Bantorget 6, Lund.
Lagerberg, T., Professor, Experimentalfältet.
Lagergren, G. A., Läroverksadjunkt, Fridhemsgatan 21, Ystad.
Lamm, R., Fil. kand., Agronom, Svalöf.
Lamprecht, H., Dr. phil., N. Infartsgatan 1, Landskrona.
Lange, Th., Telegrafkommissarie, Östersund.

Larsson, E. A., Läroverksadjunkt, Landskrona.
Larsson, Ebba, Ämneslärarinna, Strömsund.
Larsson, P. A., Godsägare, Öjersbyn, Movik.
Lassen, Ebba, Fil. mag., Västra Karup.
Lauritsen, L. P., Sparekassebogholder, Tranderup pr. Æreskøbing (Danmark).
Lenander, H. S., Kapten, Byggnadsdepartementet, Karlskrona.
Lennander, S. E., Fil. stud., St. Tomegatan 7, Lund.
Lénström, C. A. E., Läroverksadjunkt, Östermalmsgatan 86, Stockholm.
Levan, A., Assistent, Hilleshög, Landskrona.
Levring, T., e. o. Amanuens, Erik Dahlbergsgatan 1, Lund.
Lidman, G., Jägmästare, Ljusdal.
Lillieroth, C. G., e. o. Amanuens, L:a Södergatan 20, Lund.
Lihnell, D., Fil. mag., S:t Persgatan 9, Uppsala.
Lindberg, J., Fil. lic., Svalöf.
Lindell, Asta, Fil. mag., St. Kvarngatan 5, Malmö.
Linders, J., Fil. lic., V. Mårtensgatan 1, Lund.
Lindfors, A., Direktör, Runebergsgatan 27, Helsingfors (Finland).
Lindquist, B., Docent, Skogshögskolan, Experimentalfältet.
Lindqvist, Kj., Fil. stud., Kyrkoled, Lund.
Lindstedt, A., Fil. mag., Fjälkinge.
Lindström, A., Tullförvaltare, Södertälje.
Ljungdahl, Hildur, Lektor, Clemenstorget 12, Lund.
Ljungfelt, J., Provinsialläkare, Klostergatan 5, Lund.
Ljungqvist, J. E., Lektor, Örebro.
Ljusterdal, E., Fil. mag., Munkfors.
Lohammar, G., Amanuens, S:t Johannesgatan 24, Uppsala.
Lovén, P. M., Amanuens, Zoologiska institutionen, Lund.
Lundberg, F., Fil. kand., Dala-Järna.
Lundborg, Karin, Fil. stud., Kv. Björnen 8, Lidingö 1.
Lundmark, K., Professor, Observatoriet, Lund.
Lundström, L., Konsul, Hälsingborg.
Lybing, J., Apotekare, Visby.
† Lönnerblad, G., e. o. Amanuens, Fredsgatan 2, Lund.
Magnusson, A. H., Fil. dr, Fyradalersgatan 26, Göteborg.
Malmborg, G., Fil. mag., Högre folkskolan, Båstad.
v. Malmborg, S., Fil. mag., Kungsgatan 69, Uppsala.
Malme, O., Lektor, Odengatan 45, Stockholm.
Malmer, Maud, Fil. mag., Alvesta.
Malmer, Märta, Fil. stud., Saturnusgatan 5, Lund.
Malmström, C, Docent, Statens skogsförsöksanstalt, Experimentalfältet.
Malmström, E., Prakt. läkare, Mölndal.

Marklund, E., Andre bibliotekarie, S. Vägen 15, Göteborg.
Matematisk-naturvetenskapliga föreningen, Högre allm. läroverket, Uppsala.
Matson, R., Kontraktsprost, Hälsingtuna, Hudiksvall.
Mattsson, N., Fil. stud., Hospitalsgatan 2, Ystad.
Mauritzon, J., Docent, Rådmansgatan 13 b, Lund.
Melin, E., Professor, Uppsala.
Mühlow, J., Fil. stud., Hjulhamnsgatan 7 b, Malmö .
Müntzing, A., Docent, Svalöf.
Molholm Hansen, H., Dr. phil., Classensgade 54, København Ø. (Danmark).
Möller, Hj., Lektor, Stocksund.
Mörner, C. Th., Professor, Uppsala.
Nannfeldt, J. A., Docent, Höganäsgatan 7 a, Uppsala.
Naturhistoriska riksmuseums botaniska avdelning, Stockholm 50.
Naturvetenskapliga föreningen, Högre allm. läroverket, Vänersborg.
Naumann, E., Professor, Tunavägen 19, Lund.
Neander, G., Med. dr, Strandvägen 37, Stockholm.
Nelson, H., Professor, Kävlingevägen 27, Lund.
Nilsson, Bror, Apotekare, Mölndal.
Nilsson, Fredrik, Fil. dr, Undrom.
Nilsson, Gustaf, Trädgårdsmästare, Botaniska trädgården, Lund.
Nilsson, Henning, Telegrafkommissarie, Kristianstad.
Nilsson, Ivar, Stud., Kungsgatan 34, Malmö.
Nilsson, N. Heribert, Professor, Ultuna, Uppsala.
Nilsson, Nils, e. o. Amanuens, Adelgatan 13 b, Lund.
Nilsson, Seth, e. o. Amanuens, Bankgatan 2, Lund.
Nilsson, Tage, Amanuens, Geologiska Institutionen, Lund.
Nilsson-Leissner, G., Fil. dr, Svalöf.
Nordenstam, S., Jägmästare, Lycksele.
Nordenstedt, R., Läroverksadjunkt, Beridaregatan 4, Malmö.
Nordholm, G., Fil. lic., Botulfsgården 2 d, Lund.
Nordström, E., Direktör, Bergstigen 21, Stocksund.
Norlind, V., Fil. lic., Nygatan 17, Lund.
Norlindh, T., Fil. mag., St. Tomegatan 16 a, Lund.
Norrman, G., e. o. Amanuens, Villa Norrvalla, Lomma.
Nygren, A., Fil. stud., Ö. Ågatan 35 a, Uppsala.
Nyhlén, Å., Försöksledare, Mellangård, Åkarp.
Nyström, A., Banktjänsteman, Aktieb. Svenska handelsbanken, Göteborg.
Olofsson, G., Lasarettsläkare, Borgholm.
Olsson, K., Stud., Yngvevägen 1, Djursholm 2.
Osvald, H., Fil. dr, Mosskulturföreningen, Jönköping.

PALM, BJÖRN, Docent, Stockholms högskola, Stockholm.
PALMÉR, J. E., Direktör, St. Linde, Dals Rostock.
PALMGREN, O., Fil. mag., Stjärnhov.
PALMLÖF, N. R., Aktuarie, St. Algatan 14, Lund.
PERSSON, C., Apotekare, Karl Johansgatan 57, Göteborg.
PERSSON, C., Missionär, British Consulate General, Kashgar (Ost-Turkestan).
PETERSSON, S., Fil. kand., Bytaregatan 20, Lund.
PETRÉN, G., Stud., L:a Fiskaregatan 3, Lund.
PETTERSSON, B., Banktjänsteman, Värnamo.
PETTERSSON, D., Läroverksadjunkt, Söderhamn.
PETTERSSON, TORA, Lärarinna, Kv. Hinden 4, Svedala.
PLEIJEL, C., Apotekare, Karlavägen 68 ^{II}, Stockholm.
PÅHLMAN, G., Kapten, Eslöv.
RASMUSSON, J., Docent, Svalöf.
REGNÉLL, C. G., Stud., Vinstrupsgatan 10, Lund.
REGNÉLL, G., Fil. stud., Vinstrupsgatan 10, Lund.
RIDELIUS, K. G., Fil. mag., Bävernsgränd 6, Uppsala.
RINGSELLE, G. A., Läroverksadjunkt, S:t Eriksgatan 51, Stockholm.
ROSÉN, D., Apotekare, Klippan.
v. ROSEN, G., Fil. stud., Kung Oscars väg 5 b, Lund.
ROSENBERG, T., Lektor, Uddevalla.
R. Stazione sperimentale dei bieticulture, Rovigno (Italien).
RUDEBECK G., e. o. Amanuens, Tunavägen 13, Lund.
RUNQUIST, E., Fil. stud., St. Södergatan 8 b, Lund.
RYBERG, O., e. o. Amanuens, Zoologiska institutionen, Lund.
RYDÉN, TH., Apotekare, Älvkarleö.
RYSTRÖM, G. C., Telegrafassistent, Villa Solhäll, Ramlösa brunn.
RÖSKELAND, A., Yfverlærar, Rommetveit pr. Bergen, Stord (Norge).
Saltsjöbadens samskola, Saltsjöbaden.
Samrealskolan, Åmål.
SAMUELSSON, G., Professor, Riksmuseum, Stockholm 50.
SANDBERG, C., Rektor, Andra Villagatan 14, Borås.
SANDBERG, G., Fil. kand., Övre Slottsgatan 5 a, Uppsala.
SANDELL, A., Fil. stud., S. Esplanaden 35 ^{II}, Lund.
SANTESSON, R., Stud., Lillgården, Trollhättan.
SCHÄFFER, C., Bankkamrer, Aktieb. Sydsvenska banken, Malmö.
v. SCHANTZ, F., Fil. kand., Räppe.
SERNANDER, R., Professor, Kåbo, Uppsala.
SJÖGREN, J., Läroverksadjunukt, Vänersborg.
SJÖSTEDT, L. G., Lektor, Falun.
SJÖSTRÖM, F. W., Apotekare, Växjö.
SJÖVALL, M., Fil. stud., Råbygatan 6, Lund.

SJÖVALL, S., Med. dr, Växjö.
SKOTTSBERG, C., Professor, Botaniska trädgården, Göteborg.
SKÅRMAN, J. A. O., Lektor, Östermalmsgatan 42, Stockholm.
SMITH, H., Docent, Norrlandsgatan 30, Uppsala.
SNELL, J. A., Läroverksadjunkt, Unionsgatan 3 b, Kalmar.
Stadsbiblioteket, Stockholm.
STARFELT, E., Hovrättsnotarie, Kaliforniegatan 1, Hälsingborg.
STEINDÓRSSON, S., Lektor Aðalstræti 28, Akureyri (Island).
STENAR, H., Lektor, Östersund
STENHOLM, C., Kapten, S. Vägen 24, Göteborg.
STERNER, R., Lektor, Ålandsgatan 4, Göteborg.
Stockholms stads hälsovårdsnämnds biologiska laboratorium, Stockholm.
STÅLBERG, N., Fil. kand., Folkhögskolan, Storvik.
SUNDQVIST, J., Fil. kand., Dalagatan 84, Stockholm.
SUNDSTEDT, Fr., Löjtnant, Bredablick 12, Lidingö 1.
SUNESON, S., Assistent, Nils Bjelkegatan 4 a, Lund.
SVEDELIUS, N., Professor, Botaniska trädgården, Uppsala.
Svenska betes- och vallföreningen, Ultuna, Uppsala.
SVENSSON, H. G., Lektor, Karlstad.
SYLVÉN, N., Fil. dr, Svalöf.
SÖDERBERG, E., Amanuens, Observatoriegatan 2 b, Stockholm.
TEDIN, O., Docent, Svalöf.
TENGVALL, A., Fil. dr, Pipersgatan 11, Stockholm.
THESTRUP, E., Direktör, Nordensköldsgatan 17, Malmö.
THUFVESSON, ELSA, Fröken, St. Algatan 3, Lund.
THULIN, G., Docent, Karl XII:gatan 8 a, Lund.
THUNMARK, S., Fil. lic., Geijersgatan 42, Uppsala.
TIGERSTEDT, C. G., Godsägare, Mustila gård, Koria station (Finland).
TILLY, U., Postmästare, Växjö.
TJEBBES, K., Dr. phil., Hilleshög, Landskrona.
TOMETORP, G., Fil. mag., Tomarp.
TORÉN, C. A., Ryttmästare, Karlsgatan 1, Skövde.
TORGÅRD, S., Lektor, Linköpng.
TORSELL, R., Fil. lic., Ultuna, Uppsala.
TROLANDER, A. S., Apotekare, Växjö.
TUFVESSON, P., Tandläkare, Kristianstad.
TURESSON, G., Docent, Nationsgatan 16, Lund.
UDDLING, Å., Fil. mag., Högre allm. läroverket, Luleå.
ULRICI, A., Teol. stud., Bredgatan 30, Lund.
ULRICI, J., Teol. stud., Bredgatan 30, Lund.
VALENTIN, A., Amanuens, Hässelby villastad.
VALLIN, H., Lektor, Hövidsmannagatan 16, Hälsingborg.

VALLIN, S., Laborator, Drottningholm.
VILKE, A., Läroverksadjunkt, St. Södergatan 42, Lund.
VRANG, E., Redaktör, Falköping.
WALDHEIM, S., e. o. Amanuens, Tomegapsgatan 9, Lund.
WEIMARCK, H., Amanuens, Tunavägen 8, Lund.
WEINBERG, INGEGERD, Lärarinna, Skolgatan 3 a, Lund.
WESTBERG, B., Agronom, Ormaryd.
WESTERSTRÖM, S. A., Med. stud., L:a Fiskaregatan 3, Lund.
WIEDLING, S., Fil. kand., Bytaregatan 20, Lund.
WIGER, J., Läroverksadjunkt, Halmstad.
WIGFORSS, G., Farm. kand., Torup.
WIKÉN, T., e. o. Amanuens, Skolgatan 6, Uppsala.
WILLERT, B., e. o. Amanuens, Vikingagatan 39, Malmö 9.
WITTE, H., Professor, Stockholm 19.
v. WOLCKER, E., f. d. Kammarrättsråd, Karlavägen 76 III, Stockholm.
WOLF, TH., f. d. Provinsialläkare, Påryd.
WOLLERT, A., Major, Hållgatan 3, Västerås.
WÅHLSTEDT, I., Fil. kand., Agronom, Linköping.
ÅBERG, E., Fil. kand., Agronom, Folkhögskolan, Gamleby.
ÅBERG, G., Provinsialläkare, Sunne.
ÅHLBERG, FR., Apotekare, Nässjö.
ÅKERBERG, E., Fil. kand., Avdelningsföreståndare, Weibullsholm, Landskrona.
ÅKERBERG, H., Musikdirektör, Kulladal, Malmö.
ÅKERLUND, E., Fil. lic., Lindegård, Åkarp.
ÅKERMAN, Å., Professor, Svalöf.
ÅLUND, V., Jägmästare, Östermalmsgatan 100, Stockholm.
ÖHRSTEDT, G., Kontraktsprost, Östersund.
ÖSTERGREN, O., Docent, Uppsala.
ÖSTERLIND, F. O., Folkskollärare, Ringvägen 22, Östersund.

Summa 371 medlemmar.

Notiser.

Upprop.

Undertecknad, som söker göra en utredning över förekomsten av *Sonchus palustris* L. i vårt land, riktar härmed en vördsam anhållan till alla växtintresserade personer, som hava denna växt i sina herbarier eller odlad i sina trädgårdar, att under nedanstående adress insända lokal- och tidsuppgifter och andra upplysningar om växten, som äro av intresse.

Halmstad den 18 april 1933.

F. INGVARSON.

Lektor. Adr.: Halmstad, Kungsgatan 3.

Understöd och stipendier. — Kungl. Fysiografiska Sällskapet i Lund har utdelat följande understöd för botaniska undersökningar: e. o. amanuens GEORG LÖNNERBLAD, bidrag till fortsatta biologisk-kemiska undersökningar av sydsvenska urbergsvatten, 300 kr.; docent ARNE MÜNTZING, för fullföljande av genetiska och cytologiska undersökningar inom släktet *Galeopsis*, 225 kr.; professor EINAR NAUMANN, för biträde av mekaniker och till materialkostnader vid konstruktionsarbete, avseende apparatur för vissa experiment-limnologiska arbeten 700 kr.; filialföreståndaren vid Sveriges Utsädesförening, fil. dr. FREDRIK NILSSON, för arbetshjälp vid fortsatta undersökningar över steriliteten hos arthybrider inom släktena *Lolium, Festuca* och *Bromus*, 400 kr.; fil. mag. HENNING WEIMARK, för omkostnader vid framställning och tryckning av tvenne kartor rörande släktet *Clifforti*a's utbredningsområde i Sydafrika, 205 kr. K. Sv. Vetenskaps-Akademien har utdelat följande anslag: ur P. F. Wahlbergs minnesfond till professor G. SAMUELSSON 3500 kr. för en botanisk forskningsresa till Syrien och Palestina och till docenten C. HAMMARLUND 1000 kr. för en forskningsresa till Bolivia och Peru för insamlande av *Solanum*-arter, lämpliga för förädlingsarbete; från Hahnska donationen till fil. mag. A. LILJEFORS 900 kr. för undersökning av artbildningen inom släktet *Sorbus;* ur Edlundska fonden till fil. mag. BENGT ANDERSSON 1050 kr. för undersökningar av dehydrogenaser och karboxylaser i växter. Akademiens reseunderstöd ha tillde-

lats: fil. lic. B. Bergman, 170 kr. för insamling av cytologiskt och embryologiskt material vid Abisko; fil. mag. I. Fröman, 175 kr. för undersökningar av murgrönans växtplatser inom Södermanland och Östergötland. — Liljevalchska resestipendier: fil. lic. B. Bergman, 500 kr. för resor till Schweiz samt Afrika i och för insamling av cytologiskt och embryologiskt material av släktena *Leontodon* och *Antennaria;* fil. mag. I. Elvers, 1200 kr. för resa till Java i och för insamling av cytologiskt material, särskilt av anonaceer; fil. mag. I. Fröman, 500 kr. för undersökningar över murgrönans växtplatser på Ösel; fil. lic. S. Junell, 1000 kr. för studieresa till de botaniska museerna i Kew, London och Paris samt ev. Berlin med syfte att samla material för avslutande av en undersökning över embryologi och gyneciemorfologi hos *Verbenaceæ* och verbenoida labiater; fil. lic. S. Thunmark, 1300 kr. för avslutande av vissa undersökningar över desmidiaceernas ekologiska och geografiska förhållanden inom sydsvenska urbergsområdet. — Ur Längmanska kulturfonden: docent H. Smith, 2250 kr. som tryckningsbidrag till ett arbete över *Gentianineæ.* — Från Lennanderska fonden: docent G. E. Du Rietz, 5100 kr. för kompletterande fältarbeten till en monografisk bearbetning av den skandinaviska vegetationen. — Botaniska sektionens i Uppsala Elias Fries-stipendium: fil. kand. R. Johansson, 175 kr. för undersökning över mossornas spridningsbiologi ur morfologisk och sociologisk synpunkt. — Naturvetenskapliga Studentsällskapets i Uppsala Linné-stipendium: fil. kand. K. G. Ridelius, 250 kr. (jämte de Bjurzonska räntemedlen, kr. 47:50) för fortsatta studier över Gotlands marina algsamhällen. — Bjurzonska resestipendier: fil. mag. G. Degelius, 300 kr. för kompletterande undersökningar över de atlantiska lavarnas utbredning och ekologi i södra Sverige (Småland, Halland och Västergötland); fil. mag. G. Lohammar, 300 kr. för undersökningar i mellersta Sverige över vattenväxternas ekologiska betingelser. — Sederholms inrikes resestipendium: docent H. G. Bruun, 400 kr. för insamling av cytologiskt material inom Sveriges fjälltrakter. — Rutger Sernanders Forskningsfond: docent H. Smith, 900 kr. för floristiska studier i nordligaste delarna av Lappland. — Regnells botaniska resestipendium: docent H. Smith, 6100 kr. för en forskningsfärd till västligaste Kina. — Botaniska Sällskapets i Stockholm stipendier: fil. mag. I. Fröman, 100 kr. för undersökningar av murgrönan i Stockholmstrakten; civilingenjör S. Qvarfort, 150 kr. för floristiska undersökningar inom Botkyrka och Tyresö socknar. — Från Fonden för skogsvetenskaplig forskning: docent Fr. Enqvist, 1400 kr. för under-

sökningar angående klimatets relation till skogsträdens utbredning; professor H. HESSELMAN, 3200 kr. för en geografisk-biologisk bearbetning av riksskogstaxeringens material från norra Sverige docent H. JOHANSSON, 400 kr. för en undersökning över klorofyllets funktion i trädstammen; fil. mag. D. LIHNELL, 250 kr. för resa, avseende studier över enens mykorrhiza och dess betydelse; docent B. LINDQUIST, 3000 kr. för undersökningar över de skandinaviska tallraserna, deras systematik, utbredning och skogliga betydelse; jägmästare F. VON SCHANTZ, 800 kr. för fortsatt undersökning av förekomsten av ekotyper bland tall och gran i södra Sverige; docent M. G. STÅLFELT, 900 kr. för fortsättande och avslutande av en undersökning över gallringens inverkan på barrfunktion och skottbildning. — Från Svenska Turistföreningen: fil. mag. I. FRÖMAN, 300 kr. för undersökningar av murgrönans växtplatser längs Östersjö-kusten mellan Stockholm och Blekinge samt på Öland. — Lunds Botaniska Förenings Jubiliumsstipendium för innevarande år har tilldelats fil. stud. NILS NILSSON för undersökningar över vegetationen vid skånska basaltförekomster. — C. F. O. Nordstedts resestipendium har tilldelats e. o. amanuensen fil. kand. O. RYBERG och TORE LEVRING med 225: — kr. vardera, den förre för fortsatta studier över ekens nordgräns, den senare för algologiska studier.

Professors namn har av Kungl. Maj:t tillagts avdelningsföreståndaren vid Sveriges Utsädesförening, fil. d:r Å. ÅKERMAN.

Nya docenter. Universitetskanslern har stadfäst förordnandet för fil. d:r BJÖRN PALM att vara docent i växtpatologi vid Stockholms högskola. — Till docent i botanik vid Lunds universitet har förordnats fil. doktor JOHAN MAURITZON.

Forskarestipendium. Docenten G. TURESSON har av universitetskanslern förordnats att för tiden 1 febr. 1933—31 jan. 1934 fortfarande vara innehavare av ett extra forskarestipendium vid Lunds universitet; fr. o. m. 1 dec. 1933 har enl. nytt förordnande detta utbytts mot ett vid Lunds universitet knutet forskarestipendium, gällande t. o. m. 30 nov. 1936.

Prenumerationsanmälan.

Härmed riktas till samtliga Botaniska Notisers läsare inbjudan till prenumeration å tidskriften för 1934. Botaniska Notiser utkommer 1934 med 6 häften (c:a 500 s.), varav minst 1 pr kalenderkvartal (med hänsyn till de nya bestämmelserna om utgivarekorsband). Första häftet beräknas utkomma omkr. 15 mars.

Prenumerationsavgiften, 9 kr. (för inskrivna studerande vid Lunds Universitet samt studerande vid läroverk ävensom läroverksföreningar 6 kr.), torde *före den 10 mars* insändas med posten att gottskrivas Lunds Botaniska Förenings postgirokonto nr 835 22. Utanför Sverige bosatta personer, som önska prenumerera på Botaniska Notiser för 1934, torde insända prenumerationsavgiften pr postremissväxel eller postanvisning (i så fall under följande adress: *Lunds Botaniska Förening, Lund, postgiro 835 22.*).

Förutvarande års medlemmar, som före den 10 mars ej inbetalt avgiften, erhålla tidskriften mot postförskott c:a 1 vecka efter utgivningsdagen för första häftet och debiteras då även postanvisningsporto (25 öre).

Tidskriftens läsare uppmanas skaffa nya prenumeranter och därigenom giva välbehövligt stöd åt densamma. Botaniska Notisers prenumeranter äro tillika medlemmar av Lunds Botaniska Förening. Anmälan om inträde sker lämpligast genom att med (giro-) inbetalningskort insända avgiften (jfr ovan) till föreningens sekreterare.

Manuskript till Botaniska Notiser och korrespondens, som rör tidskriftens redigering, torde sändas under adress *Fil. Dr Nils Sylvén, Svalöf.* Korrespondens angående tidskriftens expedition och Lunds Botaniska Förening torde sändas under adress *Botaniska Notiser*, resp. *Lunds Botaniska Förening, Lund.*

Lund och Svalöf i december 1933.

Redaktionen.